

# PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Konin SA

Roboty FANUC ArcMate 100iC zostały zainstalowane w celu spawania zębów wymiennych ZWN-I i ZWN-IM.

**Wydajność pracy jednego robota jest o 100% większa niż praca trzech pracowników. Rocznie kopalnia produkuje około 25 tys. zębów.**

**FANUC**

**PAK** Kopalnia Węgla Brunatnego Konin SA zajmuje się wydobyciem węgla brunatnego wykorzystywanego głównie jako surowiec do produkcji energii w elektrowniach Pątnów I, Pątnów II oraz Konin. Pierwsze zrobotyzowane stanowisko spawalnicze zostało uruchomione w kopalni w 1992 r., a w kolejnych latach pojawiły się następne roboty. Dzięki robotyzacji kopalnia zautomatyzowała produkcję niektórych części maszyn, które zużywają się przy wydobyciu węgla i muszą być stale wymieniane. Poprawiono w ten sposób ciągłość wydobycia. Opisane poniżej studium przypadku powstało na podstawie informacji udzielonych przez pana Stanisława Nożewskiego, kierownika oddziału P-2 z PAK KWB KONIN SA.

## W jaki sposób roboty przemysłowe są wykorzystywane przy wydobyciu węgla?

Oczywiście w sposób pośredni. Aby wydobyć węgiel, trzeba najpierw zdjąć nadkład – czyli ziemię, która go przykrywa. Do tego służą koparki. Koparki te są wyposażone w czerpaki, które z kolei są uzbrojone albo w naroża, albo w zęby, służące do rozdrabniania ziemi zbieranej do czerpaka. Zautomatyzowaliśmy produkcję tych zębów (profesjonalnie nazywają się one zębami wymiennymi ZWN-I i ZWN-IM). Dzięki temu zwiększyła się nam elastyczność i powtarzalność produkcji. Odnotowaliśmy także mniejsze zużycie materiałów spawalniczych.

Jeśli chodzi o elastyczność produkcji, to roboty, które mamy (FANUC ArcMate 100iC) mogą mieć zapisaną w pamięci dużą liczbę programów. Zatem jeśli tylko chcemy zmienić rodzaj wytwarzanego elementu (może to być ząb krótki ZWN-I lub ząb długi ZWN-IM), wystarczy, że operator wybierze odpowiedni program, zmieniając położenie przełącznika.

Co do powtarzalności produkcji – robot przemysłowy zawsze układa identyczną spoinę w tym samym miejscu. Spawanie ręczne często nie gwarantuje wystarczającej powtarzalności i jakości wykonywanych spoin, stąd też w wielu wypadkach trzeba dokonywać poprawek. Traci się zatem cenny czas i nieopatrzone generuje koszty, co w rezultacie oznacza mniejszą wydajność produkcji.

Automatyzacja produkcji zredukowała również ilość zbyt grubych spoin, które pojawiały się przy spawaniu ręcznym. Spawacz przeważnie tworzy margines bezpieczeństwa w odniesieniu do każdego spawu, jaki wykonuje – zużywa więc większą ilość materiałów spawalniczych, niż jest to potrzebne. Robot jest bardziej precyzyjny i efektywniej wykorzystuje materiały – przekłada się to na wymierne oszczędności.

## Jak jeszcze, poza wspomnianymi oszczędnościami, automatyzacja procesów produkcyjnych wpłynęła na efektywność zakładu?

Rocznie produkujemy około 25 tys. zębów. Do takiej produkcji potrzebowaliśmy zwykle trzech, czterech pracowników. Teraz mamy dwa roboty przemysłowe, które produkują taką liczbę zębów, ale z tą różnicą, że na co dzień obsługuje je tylko jedna osoba. Trzeba też wspomnieć, że wydajność tych robotów jest bardzo wysoka – jeden pracownik potrafi pospawać do 30 sztuk zębów dziennie, a robot – nawet do 70 sztuk, czyli ponad sto procent więcej.



Roboty przemysłowe pracują u nas w systemie dwuzmianowym, po szesnaście godzin dziennie. Nie mają przerwy na posiłki, nie korzystają z urlopu, nie domagają się zabezpieczeń socjalnych – cały czas produkują. Nie może więc być mowy o jakimkolwiek przestoju w wydobyciu z powodu braku zębów na wymianę.

## Czy oznacza to, że wdrożenie robotów spowodowało, że zredukowaliście państwo zatrudnienie?

Przede wszystkim chcę podkreślić, że absolutnie nie zwalnialiśmy ludzi, a raczej narzekaliśmy na brak rąk do pracy. Wcześniej, by utrzymać produkcję, musieliśmy obsadzać stanowiska do spawania ręcznego dodatkowymi pracownikami, ale wciąż dochodziły nam nowe zadania i po prostu przestaliśmy się ze wszystkim wyrażać. Te dwa roboty, które zainstalowaliśmy, stanowiły dla nas duże odciążenie. Zaprogramowaliśmy je do produkcji zębów, a pracowników przesunęliśmy do innych zajęć, na przykład napawania naroży. To znacznie przyspieszyło oba procesy.

Tak więc nie dość, że nikogo nie zwolniliśmy, to jeszcze nasi pracownicy na wdrożeniu robotów ogólnie skorzystali. Trzeba podkreślić, że robotyzacja produkcji zębów podniosła ogólny poziom bezpieczeństwa w naszym dziale. Nasze stanowiska są obecnie wyposażone w wyciągi, które

”

DZIĘKI ROBOTOM ODSUNĘLIŚMY PRACOWNIKÓW NIE TYLKO OD PROCESÓW UCIAŹLIWYCH I TRUDNYCH DO WYKONANIA, ALE TAKŻE OD STANOWISK PRACY O DUŻEJ SZKODLIWOŚCI DLA ZDROWIA

wychwyłują dymy spawalnicze. Przy stanowiskach do spawania ręcznego odprowadzanie tych dymów było znacznie trudniejsze. Pracownicy obsługujący stanowiska zrobotyzowane nie są zatem narażeni na promieniowanie ultrafioletowe i podczerwone. Dzięki robotom odsunęliśmy więc pracowników nie tylko od procesów uciążliwych i trudnych do wykonania, ale także od stanowisk pracy o dużej szkodliwości dla zdrowia.



**Stanisław Nożewski**

kierownik oddziału P-2 z PAK KWB KONIN SA

Oczywiście, korzyści odczuwa także kadra zarządzająca. Jeżeli nasze roboty są w pełni sprawne, to wychodzą z pracy, mamy pewność, że roboty realizują zaprogramowane zadania. Jeśli – tak jak jest w naszej kopalni – oddział utrzymania ruchu na odkrywce potrzebuje na następny dzień 200 zębów, to mamy niemal stu procentową pewność, że je dostanie. Robot przemysłowy nie zachoruje i jest cały czas na miejscu, w zakładzie.

## Czy bieżące doświadczenia w pracy z robotami zachęcają państwa do dalszych inwestycji w te urządzenia?

Planujemy zakup kolejnych dwóch robotów przemysłowych. Przynajmniej dwóch, bo nie wiemy też, ile wytrzymają jeszcze stare roboty z lat 90. Gdyby trzeba było je zastąpić, to z pewnością kupimy jeszcze kilka kolejnych robotów.

Chcę podkreślić, że nie mamy żadnych obaw przed dalszą robotyzacją i jesteśmy zadowoleni, że się na nią zdecydowaliśmy. Roboty FANUC działają bez zarzutu od chwili zakupu, czyli od roku 2009, są sprawne i bezawaryjne. Poza tym mamy już niemałe doświadczenie z wdrażaniem i obsługą robotów. Najważniejsze jest jednak chyba to, że inwestowanie w zrobotyzowane stanowiska spawalnicze, przy seryjnej produkcji i dużym zapotrzebowaniu na wykonywane detale, zwraca się bardzo szybko. W naszym wypadku inwestycja zwróciła się w ciągu roku. ■



Konferencja ELGOR 2013

**Konferencja Elgor - najważniejsze forum dyskusyjne fachowców i autorytetów branży górnictwa odkrywkowego i kruszyw w Polsce.**

**9-11 października 2013, Busko Zdrój**

Tematyka:

- Układy napędowe przenośników taśmowych w górnictwie kruszyw (dobór mocy, regulacja prędkości, odzysk energii, diagnostyka taśmociągów – georadary)
- Sterowanie maszyn podstawowych górnictwa odkrywkowego w praktyce (algorytmy regulacji napędów, komunikacja, diagnostyka maszyn, modernizacja)
- Wybrane zagadnienia diagnostyki części mechanicznych i elektrycznych napędów (referencje rozwiązań diagnostyki, bezpieczeństwo maszyn)

Zapraszamy!

Więcej informacji: [www.konferencja-elgor.pl](http://www.konferencja-elgor.pl)  
Aleksandra Szafranec, tel. +48 22 547 08 85  
e-mail: [aszafranec@communication.pl](mailto:aszafranec@communication.pl)



[www.konferencja-elgor.pl](http://www.konferencja-elgor.pl)