



# Łańcuchy górnicze w dynamice zmian procesów eksploatacyjnych i uwarunkowań rynkowych górnictwa węgla kamiennego

Maksymilian KLANK<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dr inż.; Grupa Kapitałowa FASING S.A.

## Streszczenie

Na aktualną sytuację rynku węgla kamiennego w Polsce mają wpływ liczne problemy finansowe, wysokie koszty wydobycia surowca czy zła strategia rozwoju. Wszystko to sprawia, że rynek krajowy staje się trudnym i stale zmniejszającym się rynkiem dla firm okołogórnictwa. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu, zastosowaniu najlepszych materiałów i stałemu doskonaleniu swoich produktów, Grupa Kapitałowa FASING S.A. może wychodzić naprzeciw nowym wymaganiom jakie nakłada na nią rynek nie tylko polski, ale również rynki światowe – w tym aktualnie największy rynek zbytu jakim są Chiny.

Słowa kluczowe: łańcuchy górnicze, efektywność wydobycia węgla, innowacyjne produkty

## Wstęp

Gospodarka rynkowa z samej definicji wyzwala mechanizmy konkurencyjności wytwarzania i konieczność wdrażania technologii kształtujących jej efektywność ekonomiczną. W zmieniających się warunkach rynkowych mechanizmy te w sposób szczególnie inspirują innowacyjność technologiczną i organizacyjną producentów. Utrzymanie określonego poziomu produkcji, zapewnienie jej ciągłości a przede wszystkim zbytu – to wyzwanie dla każdego producenta. Wyzwanie to jest znacznym problemem w warunkach malejącego zapotrzebowania odbiorców, co jest aktualnie odczuwalne przez firmy okołogórnictwa. Spadający z roku na rok poziom wydobycia węgla kamiennego w Polsce ogranicza przedsiębiorstwom okołogórnictwem zbytu i stwarza istotne problemy dla finansowania ich działalności.

Grupa Kapitałowa FASING S.A. jest czołowym, światowym producentem łańcuchów górniczych. W ofercie posiada łańcuchy ogniowe w szerokim zakresie średnic, wysokowytrzymałościowe zgrzeblą oraz różnego typu ogniwa złączne. Sukcesywnie realizowana strategia innowacyjności technologii produkcji pozwala zapewnić wysoką jakość produktów i pozyskiwanie nowych rynków. Dywersyfikacja rynków staje się alternatywą dla malejącego zapotrzebowania rynku krajowego. Uwarunkowania rynkowe wyzwalają konieczność innowacyjnych działań w doskonaleniu oferty produktowej oraz marketingowej. Aktywność promocyjna na światowych rynkach górniczych to w aktualnej sytuacji rynkowej polskich przedsiębiorstw okołogórnictwa już nie wyzwanie ale ekonomiczna konieczność.

## Efektywność technologiczna jako gwarant rozwoju dla Grupy Kapitałowej FASING S.A..

Ponad 100-letnia historia produkcji łańcuchów Grupy Kapitałowej FASING S.A. to przede wszystkim utrwalona pokoleniowo wiedza warsztatowa, wspomagana przez nowoczesne technologie informatyczne i najnowszej generacji urządzenia. Otwartość na nowoczesne techniki zarządzania inżynierią technologii produkcji pozwala firmie rozwinąć klasy jakościowe łańcuchów i ogniwa złącznych według norm branżowych, poprzez wiodące w tym asortymencie produktów normy polskie i niemieckie, dla produkcji wykraczającej poza te standardy jakościowe z wypracowaniem własnych, zapewniających wysoką jakość użytkową wytwarzanych produktów.

Technologiczny rozwój górnictwa węgla kamiennego charakteryzujący się wydłużeniem ścian eksploatacyjnych czy koncentracją wydobycia w zmechanizowanych kompleksach ścianowych, stawiał wysokie oczekiwania producentom łańcuchów górniczych. Zwiększający się tonaż odstawianego ze ścian urobku wymagał stosowania w przenośnikach zgrzeblowych łańcuchów o wysokich parametrach wytrzymałościowych, zapewniających jednocześnie bezawaryjną pracę kompleksów ścianowych. To zadanie musieli rozwiązać producenci łańcuchów. Grupa Kapitałowa FASING S.A. sukcesywnie nadążała i nadal nadąża za rozwojem eksploatacyjnym górnictwa. Produkuje coraz cięższe łańcuchy. Niespełna 15 lat temu w produkcji dominował łańcuch o średnicy 38 mm, jako najcięższy. Obecnie spółka wytwarza seryjnie łańcuchy o średnicach  $\varnothing$  42 mm i  $\varnothing$  48 mm. Wdraża też produkcję łańcucha  $\varnothing$  52 mm i przygotowuje produkcję łańcucha  $\varnothing$  56 mm.

Tak przyjęta i realizowana strategia rozwoju, rozwija zarazem efektywność technologiczną organizacji procesu produkcyjnego. Jest to możliwe poprzez pracę nad doбором właściwego składu stopowego stali, koniecznego oprzyrządowania procesu wytwórczego oraz niezbędnych badań laboratoryjnych produktów. Efektywność technologiczna stała się parametrem zapewniającym obecność na rynkach światowych, pozwalając na sukcesywną budowę znaku towarowego gwarantującego jakość produktów.

W ofercie spółki są łańcuchy o zróżnicowanych wymiarach i kształcie. Poza klasycznymi okrągłymi łańcuchami firma wytwarza łańcuchy płaskie, z poprzeczką i bez poprzeczki, normowe i o obniżonej wysokości pionowych ogniw. W porównaniu z normami, wieloletnie doświadczenia w produkcji łańcuchów oraz bezpośredni kontakt serwisowy z ich użytkownikami pozwoliły na wprowadzenie zmodyfikowanego względem norm materiału do produkcji łańcuchów i ogniw złącznych. Zmodyfikowany skład stopowy stali umożliwia osiągnięcie wysokich parametrów wytrzymałościowych przy stosunkowo wysokiej odporności na ścieranie i wysokiej udarności. Obecnie osiągnięta udarność (praca łamania) na poziomie 100 J uzyskiwana jest w toku bieżącej produkcji. Uzyskanie takich wyników wymagało zoptymalizowania procesów obróbki cieplnej, która jest istotnym dopełnieniem technologicznym procesu produkcyjnego łańcuchów. Szczególny nadzór nad tym procesem sprawuje system zarządzania jakością produkcji.

### **Aspekty technologiczne w kształtowaniu jakości łańcuchów górniczych.**

W warunkach eksploatacji łańcuch narażony jest na wpływ wielu niekorzystnych czynników, szczególnie zmęczenia, korozji i zużycia. Dlatego odpowiednio dobrane właściwości mechaniczne stali na łańcuchy i ogniwa złączne, decydują w głównej mierze o ich walorach użytkowych. Czynniki te wyznaczają kierunki prac badawczych i wdrożeniowych konstruktorów i technologów pracujących nad innowacyjnością poziomu technologicznego Grupy Kapitałowej FASING S.A. Działania w tym zakresie tworzą know-how firmy i zapewniają oczekiwaną przez użytkowników jakość produktów.

Użytkowany w kompleksie eksploatacyjnym przenośnik poddawany jest zmiennym obciążeniom. Występująca ciągła zmiana warunków obciążenia, wywołana przez opory ruchu, drgania mechaniczne, obciążenie urobkiem powodują poddawanie łańcucha naprężeniom rozciągającym

o zmiennej częstotliwości. Właściwa do pomiaru tego zjawiska norma DIN 22252 dla łańcuchów okrągłych klasy 2 określa, iż łańcuch w czasie testów zmęczeniowych powinien osiągnąć minimum 70 000 zmian obciążenia – cykli. Pod wpływem wzrastających oczekiwań użytkowników łańcuchów górniczych, w odniesieniu do ich wytrzymałości na zmęczenie w efekcie wprowadzenia nowych i modyfikacji już istniejących procesów wytwarzania, spółka oferuje klientom łańcuchy o trwałości zmęczeniowej min. 150 000 cykli, łańcuchy klasy D3-5 lub min. 250 000 cykli łańcuchy PW 9/400N-B.

Niemniej istotnym problemem w zapewnieniu eksploatacyjnej wytrzymałości łańcuchów jest ograniczenie korozji poprzez rozwój technologii ochronnych.

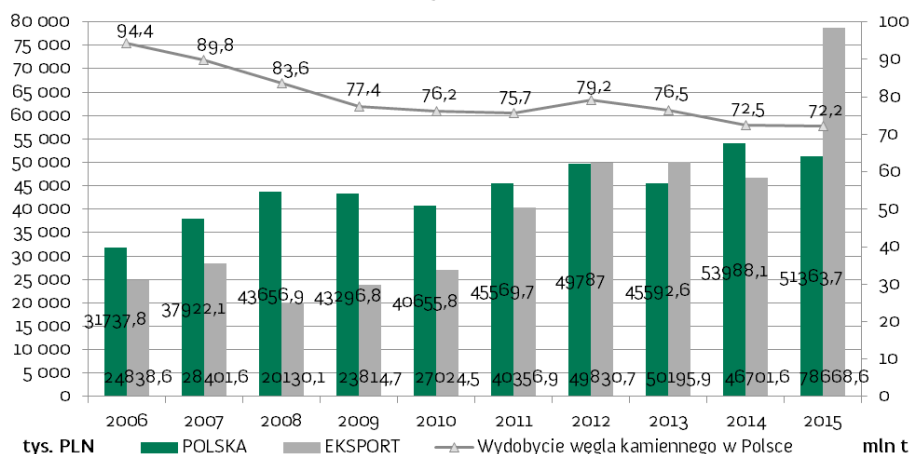
W środowisku użytkowania łańcuchów korozja jest zjawiskiem powszechnym. Środowisko korozyjne to wynik zraszenia urobku oraz dopływ wód do wyrobisk.

Dla zapewnienia zdolności użytkowych łańcuchów, opanowanie zjawiska korozji jest jednym z integralnych czynników składających się na jakość oferty produktowej. Problem ten jest zarówno istotny jak i bardzo ważny, ale nabierający szczególnego znaczenia w warunkach kurczącego się rynku zbytu. W tych warunkach konkurencyjność nie ustępuje, lecz jej skala wzrasta. Użytkownicy stawiają wysokie oczekiwania dla nabywanych produktów. Zdolność do utrzymania pozycji rynkowej to przede wszystkim sprostanie oczekiwaniom jakościowym użytkownika.

Dla technologii ochrony przed korozją Grupa Kapitałowa FASING S.A. stosuje dostępne w tym zakresie środki ochronne oraz opracowane w oparciu o własne doświadczenia środki konserwujące (FAS-KBP 50/00/22) oraz FAS-Zn-M preparat wzbogacony cynkiem jego związkami. Stosowane jest również zabezpieczenie przed korozją cynkowanie ogniowe łańcuchów. Ważnym rozwiązaniem w zakresie ograniczenia wpływu korozji na łańcuch jest dobór stali o określonym składzie chemicznym oraz technologiczne zabiegi w procesie obróbki termicznej łańcuchów, doprowadzającej do osiągnięcia odpowiedniej mikrostruktury, czego wyrazem jest łańcuch o podwyższonej odporności na korozję – FASCOR.

Wysoko rozwinięta technologia produkcji łańcuchów górniczych to również rozwiązania w zakresie ograniczenia procesu ścierania łańcucha w pracującym przenośniku. Proces ten występuje w dwóch miejscach: na odcinku prostym i w łukach ogniw. W obecnie wytwarzanych łańcuchach

SPRZEDAŻ WYROBÓW I TOWARÓW GRUPY KAPITAŁOWEJ FASING SA.  
NA TLE WYDOBYCIA WĘGLA KAMIENNEGO W POLSCE



Wykres 1. Sprzedaż wyrobów i towarów Grupy Kapitałowej FASING S.A. na tle wydobycia węgla kamiennego w Polsce  
Chart 1. Product sales of Capital Group FASING Plc. in comparison to the amount of hard coal extracted in Poland

uzyskuje się mniejszą ścieralność w łukach ogniów poprzez odpowiednią obróbkę cieplną pozwalającą uzyskać podwyższoną twardość w stosunku do łącznika w łuku ogniwa. Aspekty technologiczne łańcuchów definiują ich wartość użytkową. Wysokie parametry ich technologicznej sprawności stwarzają producentowi stabilną pozycję rynkową. Dewiza wysokiej jakości produktu jest kryterium stale aktualnym. Nabiera ona jednak szczególnego znaczenia kiedy zawęża się rynek zbytu i nasila się konkurencja oferentów.

Sytuację taką coraz bardziej odczuwają firmy okołogórnictwa. Efektywność funkcjonowania w takich warunkach wywiera potrzebę doskonalenia tożsamości technologicznej i organizacyjnej firmy. Jest to również wyzwanie marketingowe w poszukiwaniu dywersyfikacji rynku.

### Uwarunkowania rynkowe przemysłu okołogórnictwa

Dla przedsiębiorców okołogórnictwa rynek kształtuje branża górnicza.

Jej pozycja górnicza, strategia rozwoju czy zdolność finansowa określa bezpośrednio poziom zapotrzebowania towarów i usług od sektora przedsiębiorstw okołogórnictwa. Istotnym miernikiem oceny chłonności usługowej tego rynku jest wielkość realizowanego zbytu węgla. Polskie górnictwo węgla kamiennego wykazuje od lat wyraźne spadkowe tendencje eksploatacyjne. Sytuacja ta oddziałuje na przemysł tworząc problem dla przetrwania i trwania przemysłu okołogórnictwa. Bieżąca sytuacja górnictwa, definiowana przez poważne problemy finansowe, wpływa bezpośrednio na

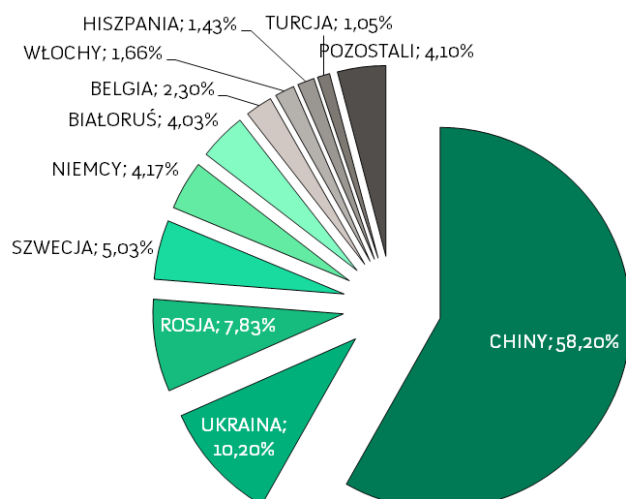
ograniczenie działalności inwestycyjnej. Zmienia się dotychczasowa struktura organizacyjna spółek węglowych, angażują się kapitałowo w górnictwo nowi inwestorzy jednak nie oznacza to, że przyszłość polskiego górnictwa węgla kamiennego jest czytelna dla przedsiębiorstw okołogórnictwa.

Brak stabilnego i oszacowanego zapotrzebowania rodzimej branży górniczej na produkty spółki (Wykres 1) sprawia konieczność poszukiwania innych rynków.

Systematycznie rosnący eksport produktów Grupy Kapitałowej FASING S.A. to alternatywa dla realizacji zdolności produkcyjnych, utrzymania miejsc pracy oraz innowacyjnego rozwoju. Stawia też wysokie wymagania dla jakościowego i cenowego sprostania światowej konkurencji. W procesie tym obok potencjału produkcyjnego, szczególnych wartości nabywa kapitał intelektualny firmy. Zdolność do nadążania za oczekiwaniami użytkowników produktów firmy, uzależniona jest od potencjału intelektualnego załogi i kadry zarządzającej. Pokoleniowa stabilność zatrudnienia, rozwój intelektualny, inwestycje rozwojowe, współpraca z użytkownikami produktów firmy to podstawowe wartości w budowie rynków zbytu. Te aspekty budują pozycję jakościową i handlową dla wytwarzanych produktów. Pozwalają one funkcjonować firmie w obszarze światowego górnictwa (Wykres 2).

Obecność na światowych rynkach górniczych zobrazowana na Wykresie 2 to efekt działań organizacyjnych i analitycznych, a przede wszystkim promocji jakościowej produktów i tworzenie rozpoznawalności wizerunku firmy.

### KIERUNKI EKSPORTU WYROBÓW I TOWARÓW GRUPY KAPITAŁOWEJ FASING S.A. W 2015 ROKU



Wykres 2. Kierunki eksportu wyrobów i towarów Grupy Kapitałowej FASING S.A. w 2015 roku  
Chart 2. Export directions for Capital Group FASING Plc. products in 2015

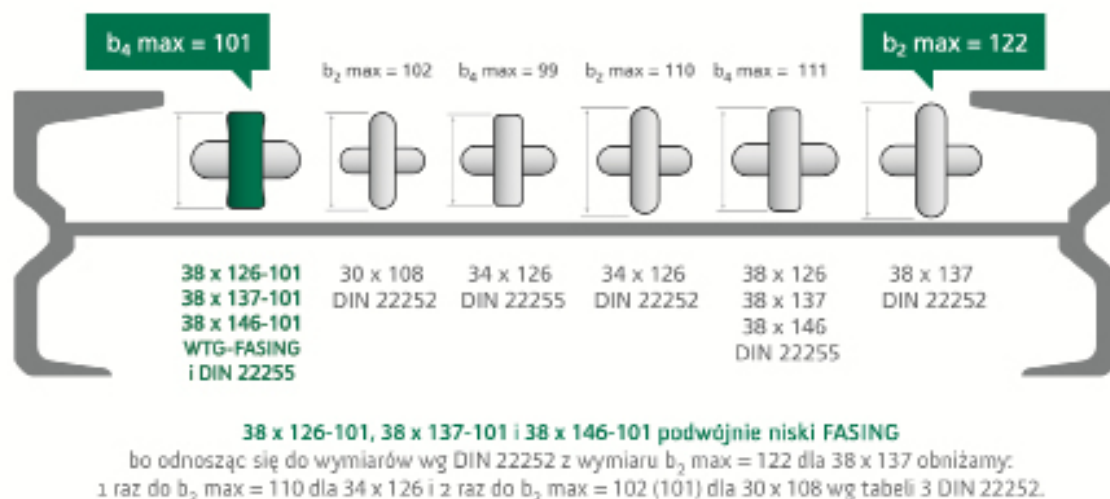
#### **Efektywność użytkowa produktów Grupy Kapitałowej FASING S.A. w kształtowaniu rentowności funkcjonowania kopalń.**

Racjonalizacja kosztów wydobycia węgla to podstawowe zadanie dla polskiego górnictwa węgla kamiennego. Brak zdolności rodzimego górnictwa do konkurencji ze światowym górnictwem ma wiele uwarunkowań, niemniej wszystkie one mają wpływ na poziom kosztów wydobycia. Koszt pozyskania węgla przesądza dzisiaj o przyszłości wielu polskich kopalń. Dla gospodarki rynkowej najbardziej zobiektywizowanym parametrem jest rentowność funkcjonowania. Dążenie do uzyskania rentowności jest wielopłaszczyznowa i zależna od organizacji branży wydobywczej. Jednak w wysoce zmechanizowanym procesie eksploatacyjnym istotny wpływ na osiągnięcie rentowności wywiera jakość i użyteczność technicznego uzbrojenia frontów eksploatacyjnych. Niezawodność, wysoka wydajność i dostosowanie do warunków eksploatacyjnych to podstawowe oczekiwania od urządzeń górniczych. Efektywność ekonomiczną branży górniczej w istotnym zakresie kształtują producenci wyposażenia technicznego. Parametr ceny zakupu nie zawsze wypełnia oczekiwania użytkowe wyposażenia. Istotny jest przede wszystkim ich odpowiedni dobór do miejsca pracy. Biorąc pod uwagę te uwarunkowania spółka oferuje łańcuchy górnicze o uniwersalnym wykorzystaniu. Wytwarzana grupa łańcuchów płaskich jest rozwiązaniem dla racjonalnego wykorzystania rynien przenośnikowych pozwalając na sto-

sowanie w nich łańcuchów o różnych średnicach w zależności od potrzeb technologicznych użytkownika. W tym przypadku postawiono na rozwój swego produktu w obszarze własności mechanicznych i technologicznych oraz kształtu i geometrii. W płaskich łańcuchach uzyskano ograniczenie ich zużycia poprzez ścieranie zwiększając powierzchnię przylegania ogniwa pionowego do rynny przenośnika.

Szczególnie jest to widoczne w przypadku łańcucha „podwójnie niskiego”. Ogniwo pionowe tego łańcucha zostało zaprojektowane tak, aby zminimalizować powstawanie martenzytu szlifowania, stwarzając dodatkowo uniwersalność montażu w rynnach przenośników zgrzeblowych. Powierzchnia ogniwa pionowego jest na tyle duża, że wyzwalone podczas tarcia ciepło, nie kumuluje się na małej powierzchni. Uniwersalność stosowania łańcuchów płaskich, przykładowo prezentowana na Rys. 1, jest rozwiązaniem pozwalającym na poprawę efektywności transportu ścianowego.

Zastosowanie różnych wymiarów łańcuchów w jednym profilu rynny przenośnikowej to również efekt poszukiwania rozwiązań na poprawę efektywności ekonomicznej. Uniwersalność wykorzystania rynien i łańcuchów w przenośnikach zgrzeblowych stanowi istotne rozwiązanie dla racjonalizacji kosztów wydobycia, a zarazem jest inspiracją do technologicznych poszukiwań dla efektywności ekonomicznej kosztów wydobycia.



Rys. 1. Uniwersalność stosowania łańcucha podwójnie niskiego

Fig. 1. Universal usage of double-flat chain

## Podsumowanie

Gospodarka rynkowa nakłada na przedsiębiorców priorytet zachowania rentowności. Jest to reguła, która przesądza o funkcjonowaniu firm i ich przyszłości. Przemysł okołogórniczy działa w szczególnej monokulturze własnych produktów i usług. Ofertę swojej działalności ma skierowaną do branży górniczej. Poziom ekonomiczny tej branży, jej strategia rozwoju w sposób bezpośredni wpływa na stan ekonomiczny pracującego na jej rzecz otoczenia gospodarczego. Górnictwo polskie pogrążone jest w kryzysie ekonomicznym. Kryzys ten koncentruje działania na głębokiej naprawie istniejącego stanu. Brak czytelnej strategii rozwoju to istotna obawa o przyszłość całego przemysłu okołogórniczego. Funkcjonowanie w takich warunkach jest wyjątkowo trudne i budzi dużą niepewność dla przyszłości. Nie zwalnia to przedsiębiorców z budowy własnych rozwiązań stabilizujących ich działalność.

Grupa Kapitałowa FASING S.A. od wielu lat koncentruje swoje działania na innowacyjności produktów, rozwoju inwestycyjnym i kapitałowym. Swoją działalność poszerzyła o projekty inwestycyjne na największym górniczym rynku

świata, jaki stanowi górnictwo chińskie oraz rynku niemieckim. Funkcjonujące ponad dziesięć lat wspólne przedsięwzięcie joint venture z partnerem chińskim ma swoją utrwaloną pozycję, promując markę firmy i technologię produkcji łańcuchów na rynku chińskim. Przejęta z kolei przez Grupę Kapitałową FASING S.A. niemiecka, o ponad wiekowej tradycji, firma K.B.P Becker – Prünthe wzbogaciła całą grupę doświadczeniem w pracy na rzecz górnictwa, poszerzyła rynek zbytu i wzmocniła zdolność konkurencyjną.

Organizacja pracy firmy nacechowana jest dużą wrażliwością na otoczenie gospodarcze i procedury kształtujące konkurencyjność funkcjonowania. Tej dziedzinie działalności podporządkowana jest polityka kosztowa, organizacyjna i marketingowa firmy. Jakość produktów inspirowana innowacyjnością wytwarzania jest zasadniczym celem firmy w dążeniu do zachowania pozycji rynkowej i jej rozwoju. Trudny rynek to wyzwanie do racjonalizacji kosztów, innowacyjności produktów, doskonalenia kadr, operatywności marketingowej, a przede wszystkim budowy własnej tożsamości z zachowaniem zaufania użytkowników produktów firmy.

### *Mining Chains Under Dynamic Changes of Operation Processes and Coal Mining Market Conditions*

*Many financial problems, high costs of raw material extraction and wrong development strategy influence the current situation of coal mining market in Poland. All mentioned problems make the local market difficult and even more contracting for the companies closely operating within the mining industry. With many years of experience, use of the best input materials and constant product development, Capital Group FASING Plc. may respond to the new expectations and needs, which are defined by both the Polish and foreign markets, including the biggest outlet nowadays i.e. China.*

*Keywords: mining chains, efficiency of coal extraction, innovative products*