

dr inż. Edward PIECZORA
mgr inż. Waław ŚLEDZIŃSKI
Instytut Techniki Górniczej KOMAG

Udział Instytutu KOMAG w Międzynarodowych Targach Górnictwa, Przemysłu Energetycznego i Hutniczego – KATOWICE 2015

Streszczenie

W artykule przedstawiono sprawozdanie z udziału Instytutu Techniki Górniczej KOMAG w Międzynarodowych Targach Górnictwa, Przemysłu Energetycznego i Hutniczego – KATOWICE 2015. Na stoisku Komag-u zaprezentowano najnowsze, innowacyjne rozwiązania techniczne, w tym m.in. obudowę ratowniczą HOR-01, urządzenie odpylające BSA oraz iskrobezpieczny system sterowania KOGASTER.

Summary

The participation of the KOMAG Institute of Mining Technology in the International Fair of Mining, Power Industry and Metallurgy – Katowice 2015 is described. The latest, innovative technical solutions, including among others HOR-01 rescue support, BSA dust collector and intrinsically safe KOGASTER control system, were presented at the KOMAG's stand.

W dniach od 8 do 11 września 2015 r. odbyły się w Katowicach Międzynarodowe Targi Górnictwa, Przemysłu Energetycznego i Hutnictwa – KATOWICE 2015.

Mają już one ponad 30-letnią tradycję i są obecnie jedynymi w Europie, gdzie producenci maszyn i urządzeń górniczych mogą zaprezentować swoją ofertę. Pomimo trudnej sytuacji branży wydobywczej na całym świecie, a zwłaszcza w Polsce, ekspozycja wystawiennicza katowickich Targów była o ponad połowę większa od ostatniej edycji. Na stoiska wystawiennicze, w „Spodku” i na przyległych terenach

oraz w nowo wybudowanym Międzynarodowym Centrum Kongresowym, przeznaczono łącznie ponad 25 tys. m² powierzchni, na której prezentowało się ponad 400 wystawców z kilkunastu krajów.

Jak w każdej edycji Targów swoją ofertę przedstawił Instytut Techniki Górniczej KOMAG, wspólnie z współpracującymi partnerami przemysłowymi. W tym roku były to firmy: Gabrypol Sp. J. Z i R Juszczyk, ZMUW Engineering Sp. z o.o., SelmaG Sp. z o.o., Hellefer Sp. z o.o. oraz Zakłady Mechaniczne BUMAR - ŁABĘDY S.A. (rys. 1).



Rys. 1. Stoisko Instytutu KOMAG na Targach KATOWICE'2015 [foto: KOMAG]

Na stoisku KOMAG-zaprezentowano najnowsze, innowacyjne rozwiązania techniczne, w tym m. in.:

- Obudowę ratowniczą HOR-01 – produkcji HERKULES Sp. z o.o.,
- Urządzenie odpylające typu BSA – produkcji SelamG Sp. z o.o.,
- Iskrobezpieczny system sterowania KOGASTER – produkcji Gabrypol Sp. J. Z i R Juszczyk,
- Bezprzewodowy system sterowania Bluester – produkcji Gabrypol Sp. J. Z i R Juszczyk,
- Wiertnicę dołową MDSW-300 – produkcji ZMUW Engineering Sp. z o.o.

Wymienione maszyny i urządzenia przeszły proces oceny zgodności przeprowadzonej przez jednostki certyfikujące wyroby, i uzyskały certyfikaty potwierdzające spełnienie unijnych wymagań, w tym możliwość ich bezpiecznego stosowania w podziemnych wyrobiskach górniczych potencjalnie zagrożonych wybuchem pyłów i/lub gazów.

Zaprezentowano także innowacyjny system posuwu kombajnu ścianowego FLEXTRACK będący wynikiem, dofinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, projektu realizowanego przez konsorcjum: Instytut KOMAG (lider), Instytut Odlewnictwa, Akademię Górniczo-Hutniczą – Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki oraz Przedsiębiorstwo Innowacyjne Odlewnicze SPECODLEW Sp. z o.o.

Na stoisku dostępna była również oferta Klastra Maszyn Górniczych (rys. 2), którego koordynatorem jest Instytut KOMAG.



Rys. 2. Ekspozycja Klastra Maszyn Górniczych [foto: KOMAG]

Innowacyjne rozwiązania prezentowane na stoisku Instytutu KOMAG można scharakteryzować w następujący sposób:

Obudowa ratownicza HOR-01

Przeznaczona do prowadzenia akcji ratowniczych **obudowa ratownicza HOR-01** (rys. 3), powstała w wyniku realizacji części projektu europejskiego INREQ pt.: „Zwiększenie poziomu efektywności pracy ratowników i ich bezpieczeństwa poprzez projektowanie innowacyjnych systemów sprzętu ratowniczego.” Jej elementami są stojaki hydrauliczne, opracowane w dwóch wersjach wysokości: 700 mm (SHR-700) i 960 mm (SHR 960) oraz stropnica i elementy stabilizujące.

Innowacyjność rozwiązania to:

- wyposażenie każdego stojaka we własną pompę wewnętrzną, z zamkniętym obiegiem medium,
- zastosowanie dwóch stopni hydraulicznych - pierwszy umożliwia szybkie wysunięcie rdzennika na odpowiednią długość, drugi zapewnia uzyskanie podporności wstępnej o wartości ok. 150 kN,
- zastosowanie zaworu przelewowego o dużej wydajności, zapewniającego całkowitą podporność obudowy o wartości ok. 300 kN.
- zastosowanie, chronionego zgłoszeniem patentowym, rozwiązania gwarantującego szybką reakcję i skuteczność w przypadku wystąpienia obciążenia dynamicznego.

Oprócz całej obudowy odrębnymi certyfikatami objęte są stojaki, co umożliwia stosowanie ich do innych celów.



Rys. 3. Obudowa ratownicza HOR-01 [foto: KOMAG]

Urządzenie odpylające typu BSA

Urządzenie odpylające typu **BSA** (rys. 4) jest przeznaczone do odpylania powietrza, metodą mokrą, w podziemiach kopalń węgla kamiennego.

Do najistotniejszych zalet urządzenia należą:

- zastosowanie własnego zespołu napędowego, eliminując konieczność stosowania odrębnego wentylatora,
- zastosowanie metody mokrego odpylania neutralizującego zapalne i wybuchowe własności pyłu węglowego,
- uniwersalność konstrukcji urządzenia umożliwiającego jego zastosowanie w różnych warunkach pracy.



Rys. 4. Urządzenie odpylające BSA [foto: KOMAG]

System sterowania KOGASTER

System sterowania **KOGASTER** (rys. 6), przeznaczony do sterowania pracą maszyn mobilnych (lokomotyw, kombajnów), produkowany w konsorcjum ITG KOMAG i GABRYPOL Sp. J. Z i R Juszczyk, jest systemem rozproszonym, zbudowanym z funkcjonalnych modułów, połączonych cyfrową magistralą komunikacyjną CAN.

System jest sukcesywnie rozwijany zgodnie z oczekiwaniami użytkowników i obecnie składa się z następujących modułów:

- panelu/sterownika PO-1 (rys. 5),
- kasety sterującej KS-1,
- wejść wyjść MWW-1,
- komunikacji Bluetooth MKB-1,
- inteligentnego sterownika MIS-1,
- inklinometru INK-2D
- enkodera magnetycznego EM-1.

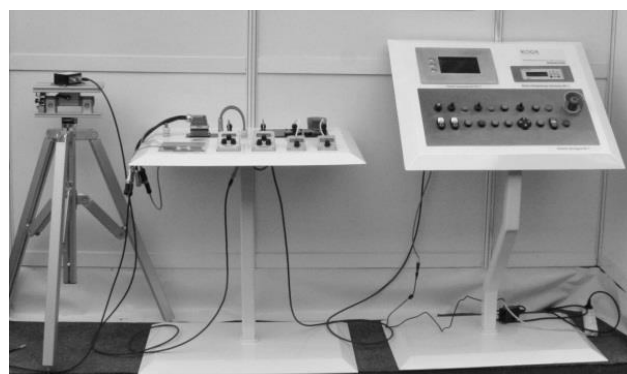
Najistotniejsze zalety systemu to:

- zastosowanie otwartej magistrali CAN, pozwalającej łączyć moduły w zróżnicowane struktury obejmujące jedno lub wielosegmentowe sieci,
- redundanтна budowa magistrali zasilającej wykorzystująca moduł transmisji bezprzewodowej,
- wyposażenie systemu w moduł z interfejsem komunikacji Ethernet (światłowodowy i przewodowy iskrobezpieczny),

- zastosowanie protokołu komunikacji CANopen zapewniającego współpracę modułów i przetworników różnych producentów,
- zastosowanie rozwiązań zapewniających wysoką odporność mechaniczną modułów.



Rys. 5. Pulpit operatorski PO-1 [foto:Gabrypol]



Rys. 6. Elementy systemu KOGASTER na stoisku Komag-u [foto: KOMAG]

Wiertnica dołowa MDSW-300

Wiertnica dołowa typu **MDSW-300** (rys. 7) przeznaczona jest do wierceń geologicznych oraz wykonywania odwiertów odwadniających, odgazowujących i wyprzedzających w skałach o różnej twardości. Wiertnica może być stosowana w kopalniach węgla, rud i soli, gdzie umożliwia wykonanie otworów pełnym przekrojem, rdzeniowo lub rdzeniowo metodą wrzutową.

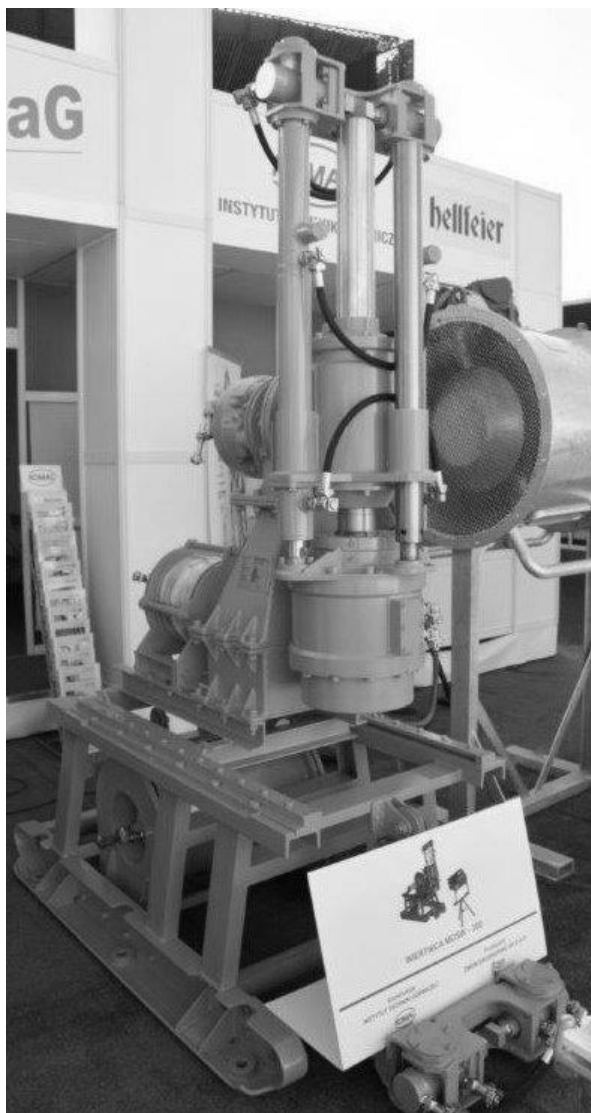
Wiertnica wyposażona jest w:

- przelotową głowicę zaciskową sterowaną hydraulicznie,
- cylindry hydrauliczne o skoku 500 mm dociskające koronki wiertnicze do dna otworu podczas wiercenia, a także umożliwiające manipulowanie przewodem wiertniczym,

- dwie hydrauliczne głowice służące do podtrzymywania przewodu wiertniczego podczas wykonywania prac manipulacyjnych,
- dwie wciągarki linowe hydrauliczne (jedna do wiercenia wrzutowego a druga do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego) - stosowane razem lub zamiennie.

Do najistotniejszych zalet urządzenia należą:

- możliwość wiercenia we wszystkich kierunkach, w zakresie 360°, w jednej płaszczyźnie,
- zastosowanie indywidualnego agregatu hydraulicznego, który może być również stosowany do innych prac,
- możliwość stosowania różnorodnych sposobów mocowania - poprzez kotwienie sań, wykorzystanie górniczych stojaków indywidualnych lub za pomocą rozpór śrubowych,
- możliwość odjazdu głowicy wiertniczej od osi otworu w celu prowadzenia innych prac wiertniczych.



Rys. 7. Wiertnica dołowa MDSW-300 [foto: KOMAG]

Bezprzewodowy system sterowania Bluester

System sterujący **Bluester** (rys. 8), wykorzystujący technologię bluetooth, może być stosowany w urządzeniach transportowych. Dzięki zastosowaniu technologii RFID nadajnik może pełnić również funkcje kontrolne wymuszając stosowanie procedur bezpieczeństwa. Zebrane w trakcie czynności kontrolnych informacje mogą być przekazywane bezprzewodowo, do systemu SNAP (System nadzoru przeglądów technicznych maszyn).

Najistotniejsze zalety systemu to:

- zapewnienie operatorowi, dzięki łączności bezprzewodowej i niewielkim gabarytom pilota sterującego, komfortu obsługi maszyny - nie jest ograniczony przewodem łączącym pilot z maszyną, jak ma to miejsce w komunikacji przewodowej,
- wymuszenie potwierdzenia przeprowadzenia czynności kontrolnych podzespołów maszyny, dzięki zastosowaniu technologii RFID, co poprawia bezpieczeństwo pracy i warunki eksploatacji, minimalizując koszty usuwania awarii,
- zabezpieczenie przed samoczynnym, nie kontrolowanym oddaleniem się maszyny od operatora poprzez wyłączenie jej napędu po przekroczeniu granicznej odległości,
- uniwersalność - możliwość zastosowania do sterowania różnych maszyn,
- możliwość wymiany urządzeń systemu komunikacji radiowej na system Bluester, bez istotnej ingerencji w konstrukcję maszyny, z możliwością dostosowania do specyfiki różnych urządzeń.



 
BLUESTER
 Bezprzewodowy system sterowania



- Bluester to:
- Bezprzewodowy pilot zwiększający mobilność operatora i bezpieczeństwo pracy,
 - Uniwersalność i możliwość sterowania każdym urządzeniem,
 - Praca w przestrzeniach zagrożonych wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego,
 - Zasięg anteny wykluczający możliwość niekontrolowanego oddalenia się maszyny transportowej od operatora,
 - Funkcja kontrolna - sprawdzanie przestrzegania procedur bezpieczeństwa wytycznych przez producenta lub służby nadzoru kopalni,
 - Obniżenie kosztów eksploatacji.

Projekt jest współfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Regionalnego

INNOWACJA GOSPODARSTWA
 INNOWACJA GOSPODARSTWA
 INNOWACJA GOSPODARSTWA

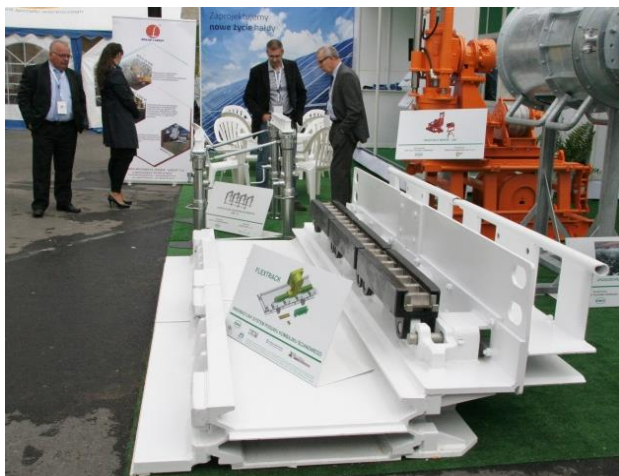
UNIA EUROPEJSKA
 FUNDUSZ EUROPEJSKI
 ROZWOJU REGIONALNEGO

Funkcje Europejskie - dla naszego innowacyjnego społeczeństwa

Rys. 8. Elementy systemu Bluester na stanowisku wystawienniczym [foto: KOMAG]

Innowacyjny system posuwu kombajnu ścianowego FLEXTRACK

Zwiększające się moce kombajnów ścianowych, w tym ich ciągników, powodują nadmierne zużywanie się współpracujących elementów stosowanych powszechnie systemów posuwu typu Eicotrack. Przyczyną jest sztywna konstrukcja drabinek tego systemu oraz sztywne mocowanie do zastawek przenośnika zgrzeblowego, w wyniku czego przy przegięciach poziomych trasy dochodzi do tzw. krawędziowania zębów kół napędowych, zaś przy przegięciach pionowych do zaburzenia podziałki. W wyniku analizy ww. zjawisk w Instytucie KOMAG opracowano innowacyjne rozwiązanie systemu posuwu typu Flextrack (rys. 9), składającego się z elastycznej zębówki o modułowej budowie oraz prowadników sztywno mocowanych do zastawek przenośnika, zachowujące zamienność montażową nowego systemu z systemem Eicotrack. Opracowanie konstrukcji, dobór materiałów oraz technologii odlewania elementów nowego rozwiązania, wykonanie partii eksperymentalnej i jej badania stanowiące zrealizowano przez konsorcjum: Instytut KOMAG (lider), Instytut Odlewnictwa, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH oraz firmę Specodlew Sp. z o. o. w ramach projektu dofinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.



Rys. 9. Fragment trasy przenośnika zgrzeblowego z elementami systemu FLEXTRACK [foto: KOMAG]

Dwa z ww. zaprezentowanych rozwiązań zgłoszono do konkursu organizowanego przez Polską Technikę Górniczą oraz miesięcznik Napędy i Sterowanie „Innowacyjne rozwiązania w budowie maszyn i urządzeń górniczych: innowacyjny produkt” – Katowice 2015. Jury konkursowe przyznało następujące nagrody za oba rozwiązania:

- obudowa ratownicza **HOR-01** – medal I stopnia,
- Iskrobezpieczny system sterowania **KOGASTER** – medal III stopnia.



Rys. 10. Dyplomy uzyskane w ramach konkursu [foto: KOMAG]



Rys. 11. Jury konkursowe ocenia obudowę ratowniczą HOR-01 [foto: KOMAG]

Targi można uznać za bardzo udane. Instytut KOMAG i współwystawcy mieli możliwość zaprezentowania swoich ofert produktowych oraz zaznaczyć swoją obecność na rynku maszyn górniczych. Należy podkreślić, że mimo trudnej sytuacji polskiego górnictwa, przedstawiona oferta KOMAG-u spotkała się z dużym zainteresowaniem przedstawicieli kopalń.

Artykuł wpłynął do redakcji w listopadzie 2015 r.