

# 40. edycja Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy

## Organizatorzy Konkursu

- Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej
- Ministerstwo Gospodarki
- Naczelna Organizacja Techniczna (FSNT-NOT)

współpraca:

- Ministerstwo Zdrowia
- Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
- Ministerstwo Edukacji Narodowej
- Państwowa Inspekcja Pracy
- Urząd Dozoru Technicznego
- Wyższy Urząd Górniczy
- Zakład Ubezpieczeń Społecznych
- Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego
- Niezależny Samorządny Związek Zawodowy „Solidarność”
- Ogólnopolskie Porozumienie Związków Zawodowych

Sekretariat Konkursu: Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

## Finansowe nagrody w tegorocznej edycji Konkursu ufundowali:

- Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej
- Zakład Ubezpieczeń Społecznych
- Urząd Dozoru Technicznego
- Polska Telefonia Cyfrowa S.A.
- Fiat Auto Poland S.A.
- Polskie Zrzeszenie Producentów  
i Dystrybutorów Środków Ochrony Indywidualnej
- Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
- Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o.
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

- Team Prevent Sp. z o.o.
- Pani Prezes Naczelnej Organizacji Technicznej FSNT- NOT ufundowała ponadto nagrody rzeczowe w postaci trzech rocznych prenumerat „Przeglądu Technicznego”.

## **Wyniki 40. edycji Konkursu**

**Kategoria: Rozwiązania techniczne i organizacyjne**

### **NAGRODA I STOPNIA**

#### **Poprawa bezpieczeństwa pracy w górniczych wyrobiskach eksploatacyjnych poprzez wdrożenie systemu PECM z modułem Gather**

*Autorzy:*

- *Marek Jaszczuk, Stanisław Szweda, Józef Markowicz z Politechniki Śląskiej w Gliwicach; Wydział Górnictwa i Geologii; Instytut Mechanizacji Górnictwa*
- *Joanna Rogala-Rojek, Dariusz Jenczmyk, Aleksander Piecha z Instytutu Techniki Górniczej KOMAG w Gliwicach*
- *Jacek Stankiewicz, Marcin Szczurkowski, Michał Warzecha z ELSTA Sp. z o.o. w Wieliczce*

W polskim górnictwie dominującym systemem podziemnej eksploatacji pokładów węgla kamiennego jest system ścianowy, w którym podstawową rolę w zapewnianiu bezpieczeństwa załóg górniczych, spełniają sekcje obudowy zmechanizowanej. Ze względu na potrzebę ograniczania wydatków inwestycyjnych, co jest wymuszane sytuacją ekonomiczną, w zakładach wydobywczych powszechnym zjawiskiem było stosowanie starych i wyeksploatowanych sekcji ścianowych obudowy zmechanizowanej. Wiązało się to z ryzykiem, gdyż z reguły było brak danych dotyczących przebiegu ich eksploatacji.

Obecne przepisy zobowiązują użytkownika tych urządzeń do przeprowadzania regularnej oceny ich stanu technicznego, a także dokumentowania eksploatacji. Ponieważ dotychczas stosowane systemy identyfikacji sekcji obudowy i jej elementów oraz sposoby sprawdzania przebiegu

ich użytkowania opierały się na tradycyjnych metodach, opracowano nowe, skuteczniejsze rozwiązanie.

Nowe rozwiązanie polega na zastosowaniu technologii radiowej identyfikacji elektronicznej (RFID - Radio Frequency IDentification) do zdalnego odczytu danych zakodowanych w układach elektronicznych umieszczonych w poszczególnych elementach. Do odczytu danych został opracowany autorski elektroniczny system identyfikacji elementów sekcji obudowy zmechanizowanej PECM (Platforma Ewidencji Części Maszyn). Umożliwia on łatwe monitorowanie przebiegu i stopnia eksploatacji bardzo dużej liczby podstawowych elementów sekcji ścianowych obudów zmechanizowanych. Zastosowanie tego systemu umożliwia uzyskanie rzetelnych i wiarygodnych informacji o podstawowych elementach nośnych obudowy. Kompleksowe gromadzenie i przetwarzanie danych w systemie elektronicznym podnosi jakość procesu oceny stanu technicznego, co także ma wpływ na ograniczanie zagrożeń na stanowiskach pracy w kopalniach.

Rozwiązanie zastosowano w 20 kopalniach, a ponadto stosują je wszyscy producenci zaopatrujący rynek krajowy w sekcje obudowy zmechanizowanej. Szacuje się, iż poprawa warunków pracy osiągnięta dzięki zastosowaniu niniejszego rozwiązania nastąpiła u ok. 6.000 osób.

## **NAGRODA II STOPNIA**

### **Program „Zgłoś zagrożenie bezpieczeństwa”**

*Autorzy:*

*- Dariusz Loska, Przemysław Gostomski, Jan Płaza, Jan Szrajber, Leszek Majczyzna,  
Mariusz Kondracki, Łukasz Stańczak  
z Polskiego Koncernu Naftowego ORLEN S.A. w Płocku*

Przeprowadzona w PKN Orlen wewnętrzna analiza istniejącego potencjału prewencyjnego wykazała niedostateczne wykorzystanie możliwości aktywnego przeciwdziałania wypadkom, katastrofom i awariom.

Dlatego w 2011 r. został opracowany i wdrożony program pn. „Zgłoś zagrożenie bezpieczeństwa”, którego celem jest zwiększenie zaangażowania pracowników w dbałość o bezpieczeństwo swoje i osób współpracujących w firmie. System stanowi dodatkowy kanał komunikacji między pracownikami. W celu

umożliwienia skutecznego funkcjonowania został on umieszczony w wewnętrznej sieci Intranet Orlenu, jako odpowiedź na potrzeby pracowników dotyczące ułatwienia możliwości zgłaszania ewentualnych zagrożeń na stanowisku pracy.

Program jest przyjazny dla użytkownika i łatwy w obsłudze. Zgłoszenia przekazywane przez pracowników drogą e-mailową trafiają do ich bezpośrednich przełożonych, a następnie do działu BHP. Tam zespół specjalistów analizuje problemy i wprowadza działania naprawcze (często przy współpracy ze zgłaszającym lub jego kierownikiem), w celu wyeliminowania zagrożenia. Założeniem programu jest szybkie reagowanie na zgłoszenia i rozwiązywanie co najmniej 80% zasygnalizowanych problemów w ciągu maksymalnie jednego miesiąca. Nowe rozwiązanie ułatwia wszystkim pracownikom identyfikację i umożliwia monitorowanie nowo pojawiających się zagrożeń oraz zwiększa ich zaangażowanie w identyfikację zagrożeń i proponowanie działań naprawczych i zapobiegawczych.

Program wdrożono w PKN Orlen S.A. na 100 wydziałach produkcyjnych, a jego zasięgiem objęto ponad 4.000 pracowników. Program jest wdrażany w spółkach Grupy Kapitałowej.

Po wdrożeniu rozwiązania wskaźnik wypadkowości w 2011 r. obniżył się o 46% w porównaniu do wskaźnika z 2010 r., co stanowi najlepszy wynik w historii spółki.

## **NAGRODA II STOPNIA**

### **Poprawa bezpieczeństwa pracy w kopalniach**

#### **Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. przez prowadzenie instruktaży metodą „5 MINUT DLA BEZPIECZEŃSTWA”**

*Autorzy:*

- *Waldemar Mróz, Eugeniusz Małobęcki, Marek Steczek z Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. w Katowicach*
- *Agnieszka Szczygielska z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy - PIB w Warszawie*

Obowiązkowe szkolenia z zakresu bhp stanowią jedno z podstawowych narzędzi zmiany świadomości pracowników w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Ich celem jest poszerzenie wiedzy dotyczącej

identyfikacji zagrożeń, a także umiejętności unikania sytuacji niebezpiecznych oraz właściwej reakcji na niebezpieczne zachowania pracowników.

W kopalniach Katowickiego Holdingu Węglowego od 2005 r. funkcjonował bardzo rozbudowany system szkoleń bhp, a mimo to od 2005 do I połowy 2010 r. zaobserwowano tendencję wzrostową liczby wypadków przy pracy. Na podstawie przeprowadzonych analiz i wniosków z auditów stwierdzono konieczność podjęcia dodatkowych działań mających na celu poprawę skuteczności przekazywania informacji dotyczących bhp oraz zmianę świadomości pracowników co do odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i współpracowników.

Dlatego wprowadzono instruktaże metodą „5 minut dla bezpieczeństwa”. Miało to na celu podniesienie świadomości pracowników w zakresie bezpieczeństwa pracy, ich aktywizację i przeciwdziałanie rutynowemu postępowaniu na stanowiskach pracy, co przyczynia się do ograniczenia wypadkowości w kopalniach. Jako formę realizacji tych celów przyjęto prowadzenie krótkich rozmów na temat bezpieczeństwa pracy z pracownikami bezpośrednio na ich stanowiskach pracy (rozmowy prowadzi kilkuosobowe specjalnie przygotowane zespoły).

Projektem objęto łącznie załogi 21 ścian wydobywczych, 40 przodków i około 1150 innych stanowisk pracy. W wyniku wdrożenia projektu w 2011 r. zanotowano zmniejszenie liczby wypadków przy pracy w kopalniach KHW S.A. o 21 w stosunku do roku poprzedniego (345 wypadków w roku 2011 w porównaniu do 366 wypadków w roku 2010). Jednocześnie zaobserwowano zmniejszenie udziału „czynnika ludzkiego” jako przyczyny wypadków o 5,5%. W efekcie, dzięki zmniejszonej liczbie wypadków przy pracy, straty w 2011 r. były mniejsze o 630 tys. zł w porównaniu do 2010 r.

Ze względu na uniwersalność rozwiązania i położenie nacisku na zmianę zachowań pracowników na probezpieczne, nowatorska metoda prowadzenia instruktażu może być wdrożona w innych spółkach węglowych, w których podobnie jak w KHW S.A. przyczyną około 80% wypadków przy pracy jest czynnik ludzki. Przyczyni się to do zmiany świadomości pracowników w zakresie odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i współpracowników.

## NAGRODA II STOPNIA

### Bezprzewodowy system wspierania logistyki dla transportu podziemnego WLSS

Autorzy:

- Przemysław Wiszniowski, Dariusz Babecki, Marek Bełza, Tomasz Szpak,  
Tomasz Mazur, Michał Łempicki, Krzysztof Zych, Radosław Bełza, Dawid Nakonieczny  
z Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG w Katowicach

Największa liczba wypadków w górnictwie podziemnym występuje podczas transportu. Osoba zarządzająca podziemnymi systemami transportowymi powinna być wyposażona w środki techniczne zapewniające otrzymywanie aktualnych danych dotyczących bieżącej sytuacji, szczególnie lokalizacji poszczególnych pojazdów oraz ich stanu technicznego. Brak kompleksowych rozwiązań w tej dziedzinie negatywnie wpływa na efektywne sterowanie procesami transportowymi oraz na ich bezpieczeństwo.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa tych procesów, w Instytucie Technik Innowacyjnych EMAG opracowano i wdrożono system WLSS - bezprzewodowy system wspierania logistyki. Działanie systemu opiera się na cyfrowej transmisji bezprzewodowej, dzięki czemu mogą być realizowane następujące funkcje:

- precyzyjna lokalizacja położenia pojazdów w czasie rzeczywistym
- wykrywanie aktualnie zajmowanego toru
- wykrywanie możliwości wystąpienia kolizji
- wizualizacja rozlokowania pojazdów
- komunikacja z kierowcami za pomocą wiadomości tekstowych
- wysyłanie priorytetowych komunikatów alarmowych z/do pojazdów
- transmisja danych diagnostycznych z pojazdów
- wizualizacja informacji diagnostycznych.

Jedną z dodatkowych funkcji systemu (zwiększających bezpieczeństwo prowadzonych prac) jest możliwość integracji z systemem telewizji przemysłowej, w celu monitorowania wizyjnego obiektów, oraz integracji z systemami wykrywania i powiadamiania o zagrożeniach.

System został wdrożony w 2011 roku w KGHM Polska Miedź S.A. w zakładzie Górniczym Polkowice-Sieroszowice. System wzbudza zainteresowanie wielu kopalni zarówno w Polsce, jak i za granicą i może być wdrożony w każdej z nich. Cechuje go łatwość dostosowywania do indywidualnych potrzeb przedsiębiorstwa przy jednoczesnym zachowaniu możliwości dalszej rozbudowy.

Dzięki zastosowaniu systemu, osiągnięta poprawa bezpieczeństwa pracy dotyczy bezpośrednio dysponentów i kierowców pojazdów oraz wszystkich pracowników uczestniczących w pracach związanych z transportem.

## **NAGRODA III STOPNIA**

### **Pomost sztucznego dna szybu stosowany w układach ochronnych transportu pionowego z wykorzystaniem dyssypacji energii**

*Autorzy:*

*- Mariusz Szot, Stanisław Prusek, Jan Szymała, Krzysztof Paradowski, Łukasz Szot, Bogusław Kubiś, Łukasz Hankus, Bogusław Gawliczek, Łukasz Małecki, Marcin Witek z Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach*

Pomosty bezpieczeństwa sztucznego dna szybu są znane (opisane w kilku patentach) jako rozwiązania zabezpieczające. Jednak wiele parametrów opatentowanych rozwiązań nie spełnia wymagań współczesnego górnictwa, m.in. z uwagi na ograniczenia przejmowanej energii, występowanie złączy spawanych, czy też sposoby łączenia z obudową. Dlatego opracowano nowe rozwiązanie sztucznego dna szybu, którego celem było ograniczenie wymienionych wad.

Podstawowym zadaniem zaproponowanego rozwiązania jest zapewnienie ochrony pracownikom głębiącym szyby górnicze przed spadającymi elementami, częstokroć o znacznej masie i z dużej wysokości. Opracowana i skonstruowana osłona stanowi zabezpieczenie mechaniczne w postaci wielowarstwowego układu membranowego zbudowanego z krzyżujących się strun, będącego elementem sprężystymi amortyzującym energię spadku. Wytracenie energii spadającego elementu następuje wskutek tarcia między warstwami krzyżujących się strun.

W rozwiązaniu zastosowano konstrukcję nośną osadzoną w obudowie szybu, wypełnioną membraną wykonaną z elementów strunowych siedmiosplotowych. Konstrukcja nośna wbudowana jest w obmurze szybu i stanowi gniazda

montażowe dla elementów membrany. Zaletą pomostu *sztucznego dna* jest jego mały ciężar, łatwość montażu membrany, pewność mocowania elementów tłumiących przez zastosowanie uchwytów samozaciskowych, możliwość dopasowania nośności pomostu. Inne zalety, to:

- niski koszt wytworzenia w porównaniu z dotychczas stosowanymi konstrukcjami
- wysoka skuteczność potwierdzona zastosowaniem praktycznym w kopalniach
- budowa modułowa umożliwiająca dostosowanie do potrzeb
- wyeliminowanie prac spawalniczych przy montażu.

Zastosowanie pomostu sztucznego dna szybu przyczyni się do poprawy warunków pracy 160 osób. Możliwe jest jego wdrażanie w innych kopalniach, a jest ono coraz bardziej potrzebne w praktyce górniczej ze względu na wzrastającą liczbę prowadzonych wgłębień. Zgłoszono je do Urzędu Patentowego RP.

## **NAGRODA III STOPNIA**

### **Bielszowicki system ładowania otworów strzałowych o długości powyżej 70 m**

*Autorzy:*

*- Andrzej Szymusiak, Zbigniew Bator, Tomasz Kosz, Mirosław Michalik  
z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Bielszowice” w Rudzie Śląskiej*

Stosowana w górnictwie aktywna profilaktyka tąpniowa (rozładowywanie naprężeń w strefach ich koncentracji) jest realizowana przez wykonywanie tzw. strzelań profilaktycznych polegających na odpalaniu dużych ilości materiału wybuchowego w otworach strzałowych o jak największej długości. Z uwagi na uwarunkowania techniczne, otwory te nie przekraczają 70 m (w głębszym otworze niemożliwe jest umieszczenie lontu detonującego wprowadzanego za pomocą węża HDPE, który wówczas się wygina).

Dlatego opracowano nowe rozwiązanie umożliwiające ładowanie otworów strzałowych o długości 95 m, a zatem zwiększające skuteczność aktywnego zwalczania zagrożenia tąpniętami. Rozwiązanie to polega na wprowadzaniu do otworu kotwy drewnianej (wraz z linką stalową), która jest zaklinowywana na dnie otworu strzałowego. Przeciągnięta za pomocą kotwy linka stalowa ułatwia

umieszczanie w otworze węża HDPE (High-density polyethylene) wraz z dwoma nitkami lontu detonacyjnego.

Nowa metoda została wdrożona w Kopalni Bielszowice, zarówno na terenie wyrobisk eksploatacyjnych, jak i przygotowawczych. Może być stosowana w każdym przedsiębiorstwie wykonującym roboty strzałowe. Obecnie kopalnia Bielszowice to jedyny zakład w Polsce, w którym stosuje się otwory strzałowe o długości przekraczającej 70 m.

W wyniku zastosowania rozwiązania, poprawą warunków pracy zostało objętych 58 osób pracujących na stanowiskach górników strzałowych. Dzięki zmniejszeniu zagrożenia tąpnięciami, poprawa bezpieczeństwa pracy dotyczy pośrednio całej załogi kopalni.

## **NAGRODA III STOPNIA**

**Stale środki dostępu między dwoma poziomami  
jako systemowe rozwiązania techniczne w zakresie organizacji pracy  
na wysokości wewnątrz i na zewnątrz hal naprawczych w Sekcjach  
Napraw i Eksploatacji Taboru w „Kolejach Mazowieckich – KM” sp. z o.o.**

*Autor:*

*- Jacek Bocheński z „Kolei Mazowieckich – KM” sp. z o.o. w Warszawie*

W sekcjach napraw i eksploatacji taboru kolejowego występują stanowiska pracy na wysokości wewnątrz i na zewnątrz hal naprawczych, wyposażone zwykle w drabiny przystawne i szelki bezpieczeństwa z linami mocowanymi do stałych elementów konstrukcji. Tradycyjne rozwiązania, oprócz ryzyka upadku z wysokości, powodują duży wysiłek fizyczny pracowników wykonujących czynności na tych stanowiskach.

Dlatego opracowano i wdrożono w halach przeglądowych spółki „Koleje Mazowieckie – KM” stałe pomosty robocze, w miejsce drabin, przy wejściu na dach wagonu, stałe systemy asekuracji poziomej na stanowiskach przeglądowych wagonów oraz stałe systemy asekuracji poziomej i pionowej przy odśnieżaniu dachów budynków hal przeglądowych. Tym samym zminimalizowane zostało

ryzyko potknięcia i poślizgnięcia, upadku z drabiny oraz ograniczony został wysiłek fizyczny pracowników w wyniku zmiany kąta nachylenia schodów.

Dzięki zastosowaniu tych praktycznych rozwiązań organizacyjno-technicznych nastąpił znaczny wzrost bezpieczeństwa prac wykonywanych na wysokości wewnątrz i na zewnątrz hal naprawczych taboru kolejowego. Ich wdrożenie w zakładzie napraw i eksploatacji taboru kolejowego przyniosło poprawę warunków pracy co najmniej 80 pracownikom.

Zaletą rozwiązania jest możliwość jego zastosowania na wielu podobnych stanowiskach pracy w innych zakładach.

**Kategoria: Prace naukowo-badawcze**

## **NAGRODA I STOPNIA**

### **Wykorzystanie technik rzeczywistości wirtualnej do szkolenia pracowników w zakresie postępowania w czasie prac szczególnie niebezpiecznych**

*Autorzy:*

*- Andrzej Grabowski, Marcin Milanowicz, Jarosław Jankowski  
z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB w Warszawie*

Techniki rzeczywistości wirtualnej (VR) zyskują coraz większą popularność jako narzędzia wykorzystywane do badań naukowych bądź szkoleń. Komputerowa symulacja zjawisk zachodzących w świecie rzeczywistym umożliwia bowiem wyeliminowanie zagrożeń związanych z czynnościami wykonywanymi w warunkach rzeczywistych. Cechuje ją większa uniwersalność stosowania, a ponadto generuje małe koszty wykorzystania.

W opracowanym w CIOP-PIB rozwiązaniu zbudowano i uruchomiono stanowisko badawczo-szkoleniowe, w którym wykorzystano techniki zanurzeniowej rzeczywistości wirtualnej w procesie doskonalenia wiedzy pracowników i oceny ich zachowań w sytuacjach awaryjnych mogących stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia. Jest to istotne zwłaszcza w przypadku szkoleń osób wykonujących prace szczególnie niebezpieczne.

Technika zanurzeniowa VR charakteryzuje się niemal całkowitym odizolowaniem zmysłów człowieka od wrażeń wzrokowych i dźwiękowych

rzeczywistego świata. Prezentowany jest obraz i dźwięk przetworzony przez komputer, będący odzwierciedleniem symulowanego w dowolny sposób środowiska. Na opracowanym stanowisku wykorzystano hybrydowy system śledzenia z systemem wizyjnym do lokalizowania w przestrzeni obiektów, na których znajdują się odpowiednie znaczniki, współpracujący z układem AHRS, dostarczającym informacji o położeniu przestrzennym obiektu.

W skład systemu wchodzi 12 kamer pracujących w algorytmie analizy obrazu, wyszukującym znaczniki. Wykorzystano promieniowanie podczerwone w paśmie niewidocznym dla ludzkiego oka. Interakcję człowieka z wirtualnym środowiskiem zapewniają specjalne rękawice służące do rejestrowania ruchów palców i położenia dłoni w przestrzeni. Umożliwia to odtworzenie w wirtualnym świecie takich ruchów, jak chwytanie, podnoszenie i przemieszczanie wirtualnych przedmiotów. Cechy techniki zanurzeniowej VR umożliwiają najwyższy, spośród dostępnych rozwiązań stopień realności symulowanego świata.

W projekcie wykorzystano wyniki zaawansowanych badań naukowych realizowanych w środowisku wirtualnym, mogące znaleźć zastosowanie w symulacji dowolnego rodzaju pracy. Techniki rzeczywistości wirtualnej wykorzystane do prowadzenia szkoleń umożliwią nabycie i przećwiczenie prawidłowych reakcji pracowników w sytuacjach zagrożenia, ale w kontrolowanych, bezpiecznych warunkach. Podniesienie kompetencji pracowników będzie miało bezpośredni wpływ na poprawę bezpieczeństwa pracy. Opracowanie powstaje we współpracy z Kompanią Węglową.

## **NAGRODA II STOPNIA**

### **SafeAR – system podnoszenia poziomu bezpieczeństwa pracy z wykorzystaniem technologii Rozszerzonej Rzeczywistości**

*Autorzy:*

*- Dariusz Michalak, Łukasz Jaszczyk, Teodor Winkler  
z Instytutu Techniki Górniczej KOMAG w Gliwicach*

Jednym z czynników warunkujących zapewnienie bezpieczeństwa w środowisku pracy jest stałe podnoszenie wiedzy i świadomości pracowników, np. przez szkolenia pracowników na temat zagrożeń i ich skutków.

W porównaniu z tradycyjnymi metodami opartymi na wykładach i materiałach drukowanych, za wyjątkowo skuteczne w procesie szkolenia uważa się korzystanie z materiałów multimedialnych, takich jak filmy czy animacje.

Opracowany przez Instytut KOMAG system safeAR stanowi innowacyjne narzędzie wspomagające prowadzenie szkoleń w zakresie bezpieczeństwa pracy z wykorzystaniem technologii Rozszerzonej Rzeczywistości (AR). W tym sposobie szkolenia pracownik jest wyposażony (w szczególności w rzeczywistym miejscu pracy) w tzw. przenośne stanowisko szkoleniowe złożone z komputera przenośnego (umieszczonego np. w plecaku), okularów zintegrowanych z kamerą do rejestracji otoczenia i słuchawek. System rozpoznaje tzw. znaczniki, czyli graficzne elementy rozmieszczone w miejscach generujących potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa pracownika. Oprogramowanie systemu umożliwia wprowadzenie zestawu informacji przypisanych do danego znacznika. Informacje pobrane z bazy danych umieszczane są na obrazie z kamery, a następnie odbierane przez osobę szkoloną jako obraz rzeczywistości wzbogacony o dodatkowe elementy. W ten sposób system identyfikuje zagrożenia i wskazuje ich lokalizację w rzeczywistym miejscu pracy.

System jest rozwiązaniem uniwersalnym, które może znaleźć zastosowanie w dowolnej dziedzinie przemysłu, w każdym przedsiębiorstwie. Ograniczeniem jest liczba dostępnego sprzętu (jest to szkolenie indywidualne) oraz konieczność zapewnienia odpowiednich warunków przestrzennych i oświetleniowych w miejscu szkolenia.

## **NAGRODA III STOPNIA**

### **Metoda neutralizacji zużytych emulsji olejowych**

*Autorzy:*

*- Waldemar Polowski, Janusz Wszolek, Kazimierz Czechowski, Łukasz Janczewski  
z Instytutu Zaawansowanych Technologii Wytwarzania w Krakowie*

Szerokie zastosowanie w przemyśle emulsyjnych cieczy obróbkowych do obróbki skrawaniem (lub stosowanych np. jako ciecze chłodzące) jest przyczyną powstawania dużych ilości szczególnie trwałych emulsji olejowych. Są one szkodliwe dla zdrowia człowieka i zanieczyszczają środowisko naturalne.

Do ich unieszkodliwiania i utylizacji stosuje się wiele metod, a z uwagi na ich ograniczenia, zwykle wykorzystuje się kilka metod jednocześnie.

Zgłoszona do konkursu opracowana w IZTW technologia neutralizacji zużytych emulsji olejowych ROTRESEL (w opracowanym urządzeniu Rotresel 25) jest oparta na metodzie elektrostatyczno-elektrolitycznej. Elektrody zanurzone w rozbijanej emulsji wytwarzają pole elektrostatyczne, w którym zjonizowane krople oleju, przemieszczając się w kierunku elektrod, ulegają połączeniu w większe zespoły. Rozpad emulsji i jej rozdział na fazę wodną i olejową następuje w wyniku oddziaływania pola elektrostatycznego oraz migracji jonów glinu (z elektrody) do fazy wodnej. Przechodzące do roztworu jony glinu przekształcają się w wodorotlenki, które absorbują na swej powierzchni cząstki oleju. W wyniku elektrolizy skoagulowany i zaadsorbowany olej, zmieszany z produktami elektrolizy, na skutek konwekcji jest unoszony na powierzchnię w postaci półpłynnego koagulantu. Koagulant jest odsączany na specjalnych filtrach.

W ten sposób otrzymuje się odpad stały o wysokiej wartości opałowej oraz wodę o czystości wystarczającej do bezpiecznego odprowadzenia jej do kanalizacji. Zaletą proponowanej metody jest jej efektywność ekonomiczna. Może być ona stosowana zarówno w przedsiębiorstwach wykorzystujących obróbkę mechaniczną i plastyczną, jak również w dziedzinach, w których jest konieczna neutralizacja innych cieczy technologicznych, np. w transporcie, przemyśle górniczym, wiertniczym, drzewnym i galwanicznym.

Przy wykorzystaniu tej metody można utylizować emulsje jonowe i bezjonowe. Rozwiązanie umożliwia ograniczanie lub eliminację zagrożeń powodowanych działaniem substancji chemicznych szkodliwych dla zdrowia człowieka (choroby skóry i dolegliwości układu oddechowego), jak również korzystnie wpływa na zmniejszanie zanieczyszczenia środowiska.

Urządzenie ma ochronę patentową.

### [Wyróżnienia prenumeratami „Przeglądu Technicznego”](#)

Proponuje się przyznanie rocznych prenumerat „Przeglądu Technicznego” ufundowanych przez Panią Prezes Naczelnej Organizacji Technicznej przedsiębiorstwom nagrodzonym w tegorocznej edycji nagrodą I stopnia w kategorii rozwiązania techniczne i organizacyjne:

1. Instytut Techniki Górniczej KOMAG w Gliwicach
2. Politechnika Śląska w Gliwicach - Wydział Górnictwa i Geologii, Instytut Mechanizacji Górnictwa
3. ELSTA Sp. z o.o. w Wieliczce

### Wyróżnienia dyplomami

#### **Kategoria: Rozwiązania techniczne i organizacyjne**

- **Udoskonalenie ciągu technologicznego prefabrykacji rur wchodzących w skład instalacji przeciwpożarowych (począwszy od ich magazynowania, transportu, obróbki mechanicznej, spawania po operację malowania i pakowania)**

Autorzy:

- *Mirosław Protasiewicz, Waław Pankiewicz z firmy PROTASIEWICZ w Suwałkach*

- **Poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy obsługi technologicznej stropu baterii koksowniczej poprzez zastosowanie kompleksowych rozwiązań na rurze wznosnej w zakresie jej hermetyzacji, zmian konstrukcyjnych oraz adaptacji urządzeń pomocniczych**

Autorzy:

- *Tadeusz Maj, Janusz Mytych, Mariusz Kubacki, Krzysztof Molfa z ArcelorMittal Poland S.A., Oddział w Zdzeszowicach*

- **Uniwersalny podest roboczy do wspomagania prac związanych z zabudową górniczego wyrobiska chodnikowego**

Autorzy:

- *Dariusz Prostański, Marek Kalita z Instytutu Techniki Górniczej KOMAG w Gliwicach*

- **Przyrząd rolkowy do montażu i regulacji segmentów wirnika podczas modernizacji OPP**

Autorzy:

- *Wojciech Szopa z PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., Oddział Elektrownia Bełchatów w Bełchatowie*

- **Podniesienie poziomu kultury bezpieczeństwa w KWK „Halemba-Wirek” za pomocą odpowiednio dobranego cyklu szkoleń**

Autorzy:

- *Grzegorz Jurkiewicz z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Halemba-Wirek” w Rudzie Śląskiej*

- *Anna Morcinek-Słota z Politechniki Śląskiej w Gliwicach; Wydział Górnictwa i Geologii, Instytut Eksploatacji Złóż*

- **Bezpieczne wycofanie załogi z zagrożonych rejonów poprzez zastosowanie dwuetapowego systemu ewakuacji w kopalni węgla kamiennego „Halemba-Wirek”**

Autorzy:

- Jan Drogoś, Grzegorz Jurkiewicz, Mirosław Maciaszek z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Halemba-Wirek” w Rudzie Śląskiej
- Zbigniew Słota, Krzysztof Słota, Anna Morcinek-Słota z Politechniki Śląskiej w Gliwicach; Wydział Górnictwa i Geologii, Instytut Eksploatacji Złóż

- **System orientacji i sygnalizacji dźwiękowej jako pomoc przy wycofywaniu załogi w warunkach niedostatecznej widoczności**

Autorzy:

- Grzegorz Jurkiewicz, Mirosław Maciaszek z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Halemba-Wirek” w Rudzie Śląskiej
- Zbigniew Słota, Krzysztof Słota z Politechniki Śląskiej w Gliwicach; Wydział Górnictwa i Geologii, Instytut Eksploatacji Złóż

- **Wykorzystanie łączności bezprzewodowej w zastępie ratowniczym z zastosowaniem mikrofonów kostnych**

Autorzy:

- Grzegorz Jurkiewicz, Mirosław Maciaszek z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Halemba-Wirek” w Rudzie Śląskiej
- Zbigniew Słota, Krzysztof Słota z Politechniki Śląskiej w Gliwicach; Wydział Górnictwa i Geologii, Instytut Eksploatacji Złóż

- **Poprawa bezpieczeństwa pracy poprzez wdrożenie do eksploatacji systemu zdalnego sterowania samohamownego urządzenia przesuwanego wykorzystanego do przemieszczania aparatury elektrycznej stanowiącej wyposażenie pociągu elektrycznego zasilającego kompleksy ścianowe i chodnikowe po szynach kolejki podwieszanej nad trasą przenośnika taśmowego**

Autorzy:

- Mirosław Janik, Jerzy Domagała, Sylwester Bogacki, Krzysztof Białoń z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Ziemowit” w Lędzinach
- Piotr Kurek z CARBOMECH Sp. z o.o. w Rudzie Śląskiej

- **Sposób bezpiecznego prowadzenia urabiania ściany kombajnem w miejscach o dużym zagrożeniu**

Autorzy:

- Aleksander Chowaniec, Czesław Klimek, Mariusz Porwolik z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Rydułtowy-Anna” w Rydułtowach

- **Wielodysz powietrzny pojedynczy i zespolony**

Autorzy:

- Mariusz Jonszta, Jerzy Śpiewok  
z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Jankowice” w Rybniku

- **Wprowadzenie systemu telemetrycznego w pompowni Paruszowiec**

Autor:

- Arkadiusz Pytel  
z Kompanii Węglowej S.A. Oddział Zakład Elektrociepłowni w Rybniku

- **Mobilna wiertnica ścianowa**

Autorzy:

- Marek Celmer, Jan Kutkowski z Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. KWK „Jas-Mos”  
w Jastrzębiu Zdroju

- **Modernizacja kompleksu ścianowego ze szczególnym uwzględnieniem przenośnika ścianowego w zakresie poprawy komfortu i bezpieczeństwa pracy górników w przodku ścianowym**

Autorzy:

- Marek Celmer, Mieczysław Lubryka, Waldemar Stachura, Krzysztof Czaicki,  
Jan Kutkowski z Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. KWK „Jas-Mos” w Jastrzębiu Zdroju

- **Metodyka samodzielnej kontroli stanu technicznego środków ochrony indywidualnej - Poradnik**

Autorzy:

- Krzysztof Baszczyński, Grażyna Bartkowiak, Rafał Hrynyk, Krzysztof Makowski,  
Krzysztof Łęzak, Grzegorz Owczarek z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy  
- Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie

- **Kompaktowy elektryczny wózek do transportu i przetaczania szpul**

Autorzy:

- Wojciech Jackowiak, Jerzy Jałyński, Monika Jałyńska-Jackowiak  
z INTEX Ośrodka Innowacji Technicznych i Kooperacji w Poznaniu

- **System łączności radiowej STAR-DOTRA w Oddziałach Górniczych KGHM Polska Miedź S.A.**

Autorzy:

- Andrzej Niechwiej, Andrzej Ziąber z KGHM Polska Miedź S.A. w Lubinie  
- Marek Andrzejewski, Andrzej Żymalski z KGHM Polska Miedź S.A.,  
Oddział ZG Polkowice - Sieroszowice w Polkowicach  
- Andrzej Dembiński, Jerzy Gołos, Andrzej Kowal  
z KGHM Polska Miedź S.A., Oddział ZG Lubin w Lubinie  
- Mirosław Męczyński, Janusz Wandzio  
z KGHM Polska Miedź S.A., Oddział ZG Rudna w Polkowicach

- Artur Butryn, Jan Moszumański, Bronisław Zabielski  
z INOVA Centrum Innowacji Technicznych Sp. z o.o. w Lubinie

W kategorii prace naukowo-badawcze Sąd Konkursowy w tegorocznej edycji Konkursu nie przyznał wyróżnień.

#### Listy gratulacyjne:

- Jednostki Wojskowej 4228 w Krakowie, Warsztaty Techniczne w Rzeszowie za opracowanie:  
*Urządzenie do sprawdzania instalacji pneumatycznej w wozie bojowym piechoty BWP-1*
- Sitech Sp. z o.o. w Polkowicach za opracowania:
  - *Ostona grawitacyjna przeciwodpryskowa*
  - *System automatycznego czyszczenia i smarowania łańcucha Bosch*
  - *Wózki do transportu oparc 40/60/100% (Milk-Rund System)*
  - *Kontrola wizyjna koloru dywanu montowanego oparcia*
  - *Stacja łamania lakieru*
- Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A. w Puchaczowie za opracowanie:  
*Poprawa bezpieczeństwa oraz usprawnienie transportu obudowy chodnikowej i materiałów składowanych na paletach w Kopalni Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A.*

#### Wyróżnienia Specjalne – Statuetki:

- za szczególną aktywność w opracowywaniu rozwiązań poprawiających warunki pracy
  - **Kopalnię Węgla Kamiennego „Jas-Mos” Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A.** (zgłoszenie 6 prac wdrożonych)
  - **Kopalnię Węgla Kamiennego „Halemba-Wirek” Oddział Kompanii Węglowej S.A.** (zgłoszenie 7 prac wdrożonych)
- za szczególną aktywność we wspieraniu idei Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy
  - **Mazowiecką Spółkę Gazownictwa sp. z o.o.**