

Organizatorem Konkursu jest Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej we współpracy z innymi ministerstwami, Naczelna Organizacja Techniczna, urzędami kontroli warunków pracy, instytucjami ubezpieczeniowymi partnerami społecznymi.

Sekretariat Konkursu:

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Fundatorami/Sponsorami tegorocznej edycji Konkursu byli:

- Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej – organizator (fundator)
- Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego – współorganizator (fundator)
(Prezes KRUS złożył deklarację ufundowania nagrody pieniężnej dla opracowania lub projektu rozwiązania zwiększającego bezpieczeństwo pracy w gospodarstwie rolnym)
- Polska Spółka Gazownictwa (sponsor)
- Faraone Poland Sp. z o.o. (sponsor)

Komisja w opiniowaniu uwzględniła 55 wniosków z 57 nadesłanych na Konkurs:

- 16 wniosków w kategorii *rozwiązania techniczne i technologiczne* (zastosowane w praktyce)
- 9 wniosków w kategorii *prace naukowo-badawcze* (które mogą być wykorzystane w praktyce)
- 30 wniosków w kategorii *przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne* (*popularyzujące bezpieczeństwo pracy*)

Na podstawie otrzymanych materiałów i opinii oraz w wyniku dyskusji przeprowadzonej podczas **posiedzenia Komisji Konkursowej, które odbyło się w dniu 24 października 2022 r.** dokonano analizy i oceny prac.

Zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy, Komisja Konkursowa wnioskuje do Ministra Rodziny Pracy i Polityki Społecznej Pani Marleny Małąg o przyznanie następujących nagród w poszczególnych kategoriach:

Kategoria A – Rozwiązania techniczne i technologiczne

- nagroda **I stopnia** w wysokości 7000 zł
- nagroda **II stopnia** w wysokości 6000 zł
- nagroda **III stopnia** w wysokości 5000 zł

Kategoria B – Prace naukowo-badawcze

- nagroda **I stopnia** w wysokości 6000 zł
- nagroda **II stopnia** w wysokości 5000 zł
- nagroda **III stopnia** w wysokości 4000 zł

Kategoria C – Przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne

- nagroda **I stopnia** w wysokości 5000 zł
- nagroda **II stopnia** w wysokości 4000 zł
- nagroda **III stopnia** w wysokości 3000 zł

Krótką charakterystyka opracowań proponowanych do przyznania nagród

(niniejsze sprawozdanie zostało opracowane na bazie tekstów przygotowanych przez autorów wniosków)

Kategoria A – Rozwiązania techniczne i technologiczne

NAGRODA I STOPNIA

Inowacyjne, nisko-emisyjne Samojezdne Maszyny Górnicze wierzące i kotwiące z napędem bateryjnym

Autorzy:

*- Andrzej Czajkowski, Lesław Ostapów, Tomasz Szurlej, Tomasz Gil,
Łukasz Sarecki, Mariusz Młyńczak, Piotr Zdończyk, Kamil Chrzanowski,
Stanisław Kaczor z firmy Mine Master Sp. z o. o. w Złotoryi*

W podziemnych kopalniach górniczych użytkowane są zwykle maszyny górnicze o napędzie spalinowym. Zamknięte przestrzenie powodują powstawanie zagrożeń środowiska pracy, które mogą być eliminowane przez wysokowydajną wentylację. Z uwagi na wysokie koszty eksploatacji takich systemów używanie maszyn ograniczane jest do niezbędnego minimum. Dlatego też opracowano i wdrożono dwie Samojezdne Maszyny Górnicze z napędem bateryjnym, które zostały zastosowane w KGHM O/ZG Lubin. Bezpośrednia poprawa warunków pracy dotyczy ok. 120 osób.

Podziemne kopalnie górnicze, w których użytkowane są maszyny górnicze charakteryzują się trudnymi warunkami pracy. Ze względu na prowadzone wydobywanie, szyby zlokalizowane są na bardzo dużych głębokościach, nawet poniżej 1200 m. Temperatura skał otaczających dochodzi do 50°C, co wpływa negatywnie na pracujących tam ludzi i wydajność pracy. Podobnie jest w przypadku jakości powietrza, które znajduje się w zamkniętej przestrzeni, a poziom zanieczyszczeń musi być stale monitorowany. W takich warunkach skuteczna klimatyzacja i wentylacja przodka jest kwestią priorytetową i wpływa na stałe, bardzo wysokie koszty prowadzenia podziemnych oddziałów górniczych i co za tym idzie opłacalność wydobywania. Każdy dodatkowy wewnętrzny transport pod ziemią przyczynia się znacząco do pogorszenia atmosfery dla pracujących tam ludzi, dlatego kopalnie starają się stosować go tylko w niezbędnych przypadkach. Tradycyjny transport spalinowy wpływa na pracujące tam osoby nie tylko pogarszając stan powietrza, ale także poprzez generowanie wysokiego poziomu hałasu i drgań.

Na poprawę warunków bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez obniżoną emisję szkodliwych czynników, takich jak spaliny, hałas, ciepło, drgania wpływają zdecydowanie wykorzystywanie maszyn z napędem bateryjnym. Maszyny te zostały zaprojektowane i wyprodukowane nie tylko z myślą o poprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy ludzi, ale też o większą dbałość o środowisko. Opracowanie pierwszych w Polsce samojezdnych maszyn górniczych na podwoziu oponowym o masie powyżej 20 ton, z napędem bateryjnym i monitoringiem parametrów pracy - jako podstawowych maszyn kompleksowego wyposażenia przodka - wpisuje się w idee „inteligentnej kopalni”, bezpiecznej dla pracujących tam ludzi i pro-ekologicznych rozwiązań w przemyśle. Zastosowano w nich rozwiązania umożliwiające ich bezpieczne użytkowanie:

- użyte niepalne baterie sodowo-niklowe charakteryzują się wysokim poziomem bezpieczeństwa eksploatacji w warunkach podziemnych wyrobisk górniczych;
- obwody wyłączania awaryjnego oparte na centralnym przekaźniku bezpieczeństwa, którego aktywacja skutkuje bezpiecznym zatrzymaniem maszyny i skutecznym odłączeniem wszystkich źródeł zasilania;
- środki ochrony przeciwporażeniowej realizujące funkcję szybkiego wyłączania napięcia - system połączeń ochronnych i wyrównawczych, ekranowanie ochronne przewodów, zabezpieczenia przetężeniowe i przeciążeniowe;
- znakowanie przewodów i urządzeń elektrycznych pod napięciem.

Dzięki zastosowaniu takiego układu uzyskano całkowitą redukcję emisji zanieczyszczeń, co korzystnie wpływa na atmosferę kopalnianą. Ma to także wymiar ekonomiczny, gdyż mniej zanieczyszczeń w powietrzu wiąże się z mniejszymi nakładami na jego uzdatnianie. Układ bateryjny nie wymaga transportu

wewnętrznego związanego z operacjami pomocniczymi, takimi jak transport i przechowywanie paliwa, co dodatkowo korzystnie wpływa na atmosferę pracy w kopalni.

Wprowadzenie elektronicznego monitoringu pracy maszyn stwarza możliwości wycofania operatorów maszyn z obszarów bezpośrednio zagrożonych (poza wnętrzem maszyny), a także kosztów związanych z ograniczeniem czynności serwisowych i przeglądowych. Zastosowane silniki elektryczne generują dużo mniejszy poziom hałasu na całym obszarze podziemnego oddziały, zwłaszcza w trakcie przejazdów na przodek. Podobnie korzyści powstają z ograniczenia poziomu drgań maszyny.

Dwie Samojezdne Maszyny Górnicze z napędem bateryjnym, Roof Master 1.8KE i Face Master 1.7LE, mają nową konstrukcję. Są one eksploatowane w KGHM O/ZG Lubin. Wprowadzenie ich stanowi innowację, która poprawia warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ograniczy liczne zagrożenia związane z procesem wydobywania. Nowa konstrukcja kabiny podnosi w znaczącym stopniu bezpieczeństwo pracujących na niej osób. Maszyna wyposażona jest w zespół niepalnych ogniw niklowo-sodowych o podwyższonej trwałości, odpornych na wysokie temperatury, z zaawansowanym systemem nadzoru BMS. Napęd bateryjny całkowicie wyeliminuje emisję spalin powstających podczas pracy i znacząco ogranicza emisję ciepła, co ma kluczowe znaczenie w procesie wydobywczym. Napęd bateryjny jako źródło energii dla elektrycznych silników napędowych stanowi układ o większej sprawności, niż tradycyjny układ spalinowy. Praca silników elektrycznych łączy się z niższą emisją hałasu na czas przejazdu maszyny w rejon wykonywanej pracy i powrót (nawet o 10 dB) oraz całkowitą redukcją emisji zanieczyszczeń. Przyczynia się to do znacznego obniżenia kosztów wentylacji i klimatyzacji w kopalni.

Skonstruowana i wdrożona do produkcji maszyna kotwiąca jest całkowicie innowacyjną w zastosowaniu w podziemnych kopalniach. Bateryjny układ zasilania wozu kotwiącego w odniesieniu do napędu jazdy i częściowo osprzętu jest niespotykanym w krajowych i zagranicznych rozwiązaniach maszyn kotwiących do pracy w niskich złożach. Oznacza to wprowadzenie na rynek nowego produktu o unikalnych cechach eksploatacyjnych. Tego typu maszyny posiadają zwykle napęd spalinowy lub - w niektórych przypadkach - napęd elektryczny zasilany z sieci kopalnianej.

Napęd bateryjny wozów kotwiących ułatwia eksploatację surowców mineralnych na niższych pokładach i prowadzi do redukcji spalin i zanieczyszczenia atmosfery kopalnianej. Układ ten upraszcza obsługę serwisową, eliminuje transport i magazynowanie materiałów pędnych. Oznacza to, że obok zasadniczego celu jakim

jest poprawa warunków pracy uzyskano korzystny wpływ na atmosferę kopalnianą, przez redukcje emitowanego natężenia hałasu, ciepła i drgań. Obniżony zostaje również koszt obsługi, eksploatacji i utrzymania maszyn oraz równocześnie następuje znaczna poprawa warunków pracy. Doładowywanie zestawu baterii bez konieczności ich demontażu i wymiany zwiększa istotnie dyspozycyjność maszyny, przez skrócenie czasu poświęconego na dojazd maszyny do wyrobiska. Innowacyjny układ sterowania umożliwi w przyszłości automatyzację kotwienia, daje możliwość zdalnego sterowania i monitorowania procesu technologicznego. W porównaniu do napędu spalinowego zredukowano dzienne koszty energetyczne dla przejazdów maszyną o około 50%. Oryginalność tych rozwiązań została potwierdzona 5 zgłoszeniami do Urzędu Patentowego.

Wdrożenie maszyn, jak RM 1.8KE, wpływa bezpośrednio na poprawę warunków pracy ludzi na całym obszarze, na którym maszyna pracuje. Czyli obecnie ok. 120 osób pod ziemią. Firma Mine Master uzyskała szereg nagród za rozwiązanie (wyróżnienie w konkursie Polski Produkt Przyszłości, tytuł: „Ogólnopolski Mistrz Techniki NOT za rok 2020/2021” oraz „Mistrz Techniki NOT Zagłębia Miedziowego za rok 2020”).

NAGRODA II STOPNIA

Zastąpienie badań radiograficznych badaniami ultradźwiękowymi podczas naprawy ekranów szczelnych parownika

Autorzy:

*- Zbigniew Jaguszewski, Rafał Bednarek, Piotr Jaruga
z PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów w Bełchatowie*

Remonty (lub awarie) bloków energetycznych związane są z dużą liczbą prac spawalniczych. Aby potwierdzić odpowiednią jakość połączeń spawanych do tej pory stosowano m.in. badania radiograficzne stwarzające szereg zagrożeń. W zgłoszonym wniosku, podczas wymiany ekranów szczelnych parownika zamiast badań radiograficznych zaproponowano badania ultradźwiękowe. Wpłynęło to przede wszystkim na zwiększenie bezpieczeństwa pracy i poprawę organizacji pracy oraz zwiększenie dyspozycyjności jednostek wytwórczych. Zastosowanie omawianego rozwiązania dotyczy szacunkowo 50-75 osób w czasie postojów jednego bloku energetycznego.

Remonty bloków energetycznych związane są m.in. z wymianą znacznej liczby rur, powierzchni ogrzewalnych kotłów oraz rurociągów wysokoprężnych. Wiąże się to z dużą liczbą prac spawalniczych. Aby potwierdzić odpowiednią jakość połączeń spawanych stosuje się szereg metod badań nieniszczących:

- badania radiograficzne,
- badania ultradźwiękowe,
- badania penetracyjne,
- badania magnetyczne.

Podczas remontów bloków energetycznych najbardziej uciążliwe jest badanie spoin rur cienkościennych powierzchni ogrzewalnych kotłów o grubości poniżej 8 mm. Skutecznym sposobem ich badania są metody objętościowe: ultradźwiękowa i radiograficzna z użyciem izotopów promieniotwórczych.

Szczególną trudność sprawiają badania spoin ekranów szczelnych parownika i przegrzewacza pary (ze względu na ich budowę). W tym przypadku jedynym możliwym sposobem badania do tej pory były badania radiograficzne. Sam proces naprawy, wymiany rur ekranów parownika i przegrzewacza polega na wycięciu uszkodzonego odcinka rury, wstawieniu nowej i jej pospawaniu. Następnym krokiem jest odpowiednie przygotowanie powierzchni zewnętrznej rury i złącza do badań, które polega na mechanicznym szlifowaniu spoiny i płetw. Tak przygotowane spoiny zostają poddane badaniom radiograficznym z wykorzystaniem źródła promieniowania – izotopu promieniotwórczego.

Dotychczasowy sposób przeprowadzania badań rur ekranowych metodą badań radiograficznych, za pomocą źródła promieniotwórczego, wymagał wielu obostrzeń i uwarunkowań. Przed przystąpieniem do badań radiograficznych należało spełnić szereg procedur związanych z bezpieczeństwem wykonywania prac. Proponowane we wniosku konkursowym rozwiązanie zastępuje badanie rur ekranowych metodą badań radiograficznych za pomocą źródła promieniotwórczego badaniami ultradźwiękowymi. Badanie metodą radiograficzną niesie bowiem za sobą wiele niebezpieczeństw i zagrożeń związanych z użytkowaniem źródła promieniowania jonizującego. Jest to także metoda bardzo czasochłonna i kosztowna, pogarszająca organizację pracy oraz wydłużająca czas napraw, a przez to przestoje jednostek wytwórczych.

Zastąpienie badań radiograficznych badaniami ultradźwiękowymi wiąże się z zastosowaniem konwencjonalnych badań ultradźwiękowych z wykorzystaniem głowicy niskoprofilowanej (dotychczasowe głowice nie nadawały się do badań ze względu na swoje wymiary – głowica nie była w stanie przejść pomiędzy płetwami ekranów szczelnych parownika). Specjalnie wykonana dla tego rodzaju badań

głowica zapewnia przeskanowanie całego obwodu badanego złącza spawanego i odpowiedniej oceny połączenia. W wyniku wykorzystania tego rozwiązania zostaje osiągnięta poprawa bezpieczeństwa pracy pracowników poprzez wyeliminowanie badań radiograficznych i zastąpienie ich bezpieczną i bardziej efektywną metodą badań nieniszczących. Zaletą metody jest mniejsza uciążliwość pracy oraz duża szybkość badania, uniwersalność i mobilność, co ma wpływ na dyspozycyjność jednostek wytwórczych.

Wdrożone rozwiązanie w aspekcie poprawy warunków i bezpieczeństwa pracy:

- eliminuje zagrożenie związane ze szkodliwością promieniowania jonizującego,
- eliminuje konieczność stosowania szeregu procedur związanych z ochroną radiologiczną,
- wpływa na zmniejszenie wysiłku fizycznego pracowników związany z posługiwaniem się i transportem defektoskopów izotopowych i niezbędnego osprzętu (waga kompletnego zestawu RTG – ok. 23 kg, a defektoskopu ultradźwiękowego ok. 2 kg) oraz zmniejszenie obciążenia mięśniowo-szkieletowego pracowników związanego z wykonywaniem prac w miejscach trudnodostępnych,
- wpływa na wyeliminowanie kontaktu pracowników z odczynnikami chemicznymi,
- zmniejsza uciążliwość pracy związaną z badaniami w porze nocnej,
- poprawia komfort i ergonomię pracy.

Jednocześnie wdrożone rozwiązanie w aspekcie technicznym i ekonomicznym:

- skraca czas wymiany lub naprawy ekranów parownika i przegrzewacza (co stanowi istotny czynnik podczas awarii bloku energetycznego),
- obniża koszty badania,
- zwiększa wydajność pracy i eliminuje straty związane z zakłóceniem czasu pracy innych brygad remontowych,
- daje możliwość oceny badań w czasie rzeczywistym.

Korzyści w zakresie poprawy warunków pracy w wyniku zastosowania omawianego rozwiązania dotyczą szacunkowo 50-75 osób w czasie postoju jednego bloku energetycznego (personel laboratorium posiadający certyfikaty badań radiograficznych RT, ekipy wykonujące prace podczas modernizacji, remontu i awarii bloków energetycznych, osoby wykonujące prace w bezpośrednim narażeniu na promieniowanie jonizujące).

NAGRODA III STOPNIA

Scaff-Load - system kontroli i monitorowania obciążeń własnych i użytkowych konstrukcji rusztowań wraz z systemem ostrzegania użytkowników przed przeciążeniami konstrukcji

Autorzy:

- Adam Misiór z firmy SCAFF LOAD S.A. w Warszawie
- Damian Buliński z Sieci Badawczej Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP w Warszawie

Obecne przepisy nakładają na osoby montujące i użytkujące rusztowania wykonywanie odbiorów technicznych i przeglądów okresowych konstrukcji. Takie przeglądy wykonywane są najczęściej wizualnie, przez co stwarzają duże prawdopodobieństwo błędu. Ponadto konstrukcja rusztowania nie jest w żaden sposób monitorowana w trakcie jej użytkowania. Opracowane urządzenia Systemu Scaff-Load zmieniają sposób nadzoru i monitorowania obciążeń własnych

i użytkowych konstrukcji rusztowań wprowadzając automatyzację, zwiększają bezpieczeństwo pracowników wykonujących prace na rusztowaniach. W przypadku niniejszego zgłoszenia konkursowego poprawa warunków pracy obejmuje 45 pracowników Scaffolder oraz kilkuset pracowników z firmy użytkujących rusztowania.

Obecne przepisy prawne nakładają na osoby montujące i użytkujące konstrukcje rusztowań wykonanie odbiorów technicznych i przeglądów okresowych konstrukcji (codziennych, dekadowych, doraźnych). W ramach odbiorów i przeglądów należy sprawdzić posadowienie, podstawę oraz konstrukcję rusztowania. Należy też określić maksymalne obciążenie użytkowe konstrukcji zgodnie z klasami obciążeń. Obecnie przeglądy takie wykonywane są najczęściej wizualnie, przez co stwarzają duże prawdopodobieństwo błędu. Ponadto konstrukcja rusztowania nie jest w żaden sposób monitorowana w trakcie jej użytkowania.

Podczas użytkowania konstrukcji rusztowań w różnych warunkach środowiskowych identyfikuje się różne rodzaje zagrożeń:

- upadek na tym samym poziomie lub z wysokości,
- niekontrolowane przemieszczenie urządzeń, materiałów, spadające przedmioty,
- porażenie prądem elektrycznym o napięciu do 1 kV,
- kontakt z czynnikami materialnym, wystające elementy, ostre krawędzie,
- nadmierne obciążenie fizyczne – związane z wykonywaniem czynności w pozycji wymuszonej oraz ręcznymi pracami transportowymi,

- pożar, wybuch,
- czynniki fizyczne - zmienne warunki atmosferyczne, promieniowanie słoneczne, hałas i wibracje,
- czynniki chemiczne i pyły.

Urządzenia systemu Scaff-Load do nadzoru i monitorowania obciążeń własnych i użytkowych konstrukcji rusztowań poprzez automatyzację radykalnie zmieniają sposób nadzoru konstrukcji rusztowań, zwiększają bezpieczeństwo pracowników wykonujących prace na rusztowaniach oraz bezpieczeństwo osób trzecich w przypadku konstrukcji rusztowań ustawionych bezpośrednio przy ulicach. System Scaff-Load pozwala na bieżąco kontrolować obciążenie konstrukcji rusztowania oraz wysyłać wyniki pomiarowe i sygnały alarmowe w przypadku przekroczenia dopuszczalnych obciążeń nawet w wielu miejscach rusztowania, bez ingerencji w samą jego konstrukcję.

Sygnał alarmowy wysyłany na urządzenia mobilne oraz sygnał dźwiękowy i świetlny pozwala na podjęcie szybkiej decyzji o ewakuacji pracowników lub zmniejszeniu obciążenia konstrukcji. Niska wysokość urządzenia umożliwia instalację go pod stopami już rozstawionej konstrukcji rusztowania i w miarę potrzeby szybką zmianę miejsca dokonania kontroli lub pomiaru. Odczyt bieżącego obciążenia oraz ustawienie konkretnego progu alarmowego możliwe jest zarówno zdalnie, jak i manualnie. Autonomiczne zasilanie i łatwa wymiennosc jego źródeł całkowicie uniezależniają stosowanie systemu od lokalnej sieci energetycznej.

System kontrolno-pomiarowy Scaff-Load wraz z urządzeniem alarmowym pozwala na stałą kontrolę i monitorowanie wartości obciążeń, jakim poddawana jest konstrukcja rusztowania roboczego lub nośnego. W przypadku zaistnienia nadmiernych obciążeń konstrukcji system Scaff-Load automatycznie uruchomi urządzenie alarmowe (sygnał świetlny i dźwiękowy) zamontowane na konstrukcji rusztowania. Dodatkowo aplikacja mobilna wyśle sygnał alarmowy na urządzenia mobilne (telefonu, komputera) wskazanych użytkowników, pracowników nadzoru technicznego i pracowników służby bhp, informujący o lokalizacji zagrożenia. System, monitorując obciążenie konstrukcji, pozwala wyeliminować zagrożenie zaistnienia katastrofy budowlanej. Pozwala także na monitorowanie zaawansowania prac poprzez dostarczanie informacji o wartości obciążenia użytkowego oraz na obniżenie materiałochłonności (poprzez optymalizację liczby elementów użytych do montażu konstrukcji rusztowania), co zmniejszy ilość roboczogodzin konieczną do transportu i wykonania konstrukcji rusztowania.

Stosowanie Scaff-Load eliminuje zagrożenie zaistnienia katastrofy budowlanej wynikającego z nadmiernego obciążenia konstrukcji rusztowania. Stała kontrola obciążeń własnych i użytkowych konstrukcji pozwala jednocześnie na ograniczenie obciążeń fizycznych związanych z ręcznymi pracami transportowymi i montażowymi.

Dodatkowo system Scaff-Load, poprzez aplikację zarządczą, monitoruje status konstrukcji rusztowania, rejestruje czas użytkowania konstrukcji (czas pracy na rusztowaniu), dokonanie odbiorów technicznych, przeglądów okresowych i dziennych, wraz z ewidencją osób odpowiedzialnych. Możliwa jest także ewidencja nieuprawnionego użytkowania konstrukcji rusztowania.

W przypadku niniejszego zgłoszenia konkursowego poprawa warunków pracy obejmuje 45 pracowników Scaffolder oraz kilkuset pracowników z firmy użytkujących rusztowania.

Kategoria B – Prace naukowo-badawcze

NAGRODA I STOPNIA

Opracowanie aplikacji użytkowej „Time4Mask” do doboru sprzętu ochrony układu oddechowego przed bioaerozolem w wybranych środowiskach pracy

Autorzy:

- *Katarzyna Majchrzycka, Małgorzata Okrasa z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy - PIB w Warszawie*
- *Justyna Szulc z Politechniki Łódzkiej w Łodzi*

Właściwy dobór środków ochrony układu oddechowego (SOUO), szczególnie do zagrożeń biologicznych, jest niezwykle trudny i wymaga pogłębionej wiedzy eksperckiej. W celu ułatwienia tego procesu opracowano aplikację użytkową „Time4Mask” do doboru sprzętu ochrony układu oddechowego przed bioaerozolem w wybranych środowiskach pracy. Aplikacja zapewnia: dobór typu i klasy sprzętu ochrony układu oddechowego na podstawie danych wprowadzonych przez użytkownika, szkolenie odnośnie do prawidłowego sposobu zakładania/zdejmowania i dopasowania dobranego sprzętu oraz sygnalizuje moment, w którym należy wymienić sprzęt na nowy egzemplarz oraz zapewnia dostęp do danych o historii stosowania sprzętu. Dzięki tym funkcjonalnościom możliwe jest wykorzystanie aplikacji do zaspokojenia potrzeb różnych grup użytkowników.

Aby zminimalizować skutki narażenia zdrowia pracowników, pracodawcy zobligowani są obowiązującym prawem do zapewniania środków ochrony indywidualnej, a szczególnie sprzętu ochrony układu oddechowego. Właściwy dobór tego sprzętu, szczególnie do zagrożeń biologicznych, jest niezwykle trudny i wymaga pogłębionej wiedzy eksperckiej. Wynika to z występowania wielu typów sprzętu, a przede wszystkim zróżnicowanych klas ochronnych. Ponadto w odniesieniu do bezpieczeństwa stosowania tego sprzętu istnieją dodatkowe problemy związane z

tworzeniem się biofilmu bakteryjnego w użytkowanym sprzęcie, a także możliwością rozprzestrzeniania infekcji poprzez dopasowywanie i zdejmowanie sprzętu. A narażenie na szkodliwe czynniki biologiczne występuje w ok. 160 grupach zawodowych (w wyniku chorób zakaźnych na świecie umiera ok. 320 tys. pracowników rocznie, w tym ok. 5 tys. na terenie UE)

Mimo licznych badań w kraju i na świecie nadal wiedza o tych problemach nie jest powszechna, szczególnie wśród indywidualnych użytkowników tego sprzętu w rolnictwie. Coraz większy udział sektora usług oraz upowszechnienie się form samozatrudniania kreuje zapotrzebowanie na mobilne środki upowszechniania wiedzy i proste narzędzia podnoszące bezpieczeństwo pracy. Dlatego opracowano aplikację Time4Mask, z której korzystać będą mogli również producenci i dystrybutorzy sprzętu ochrony układu oddechowego, tak aby zapewnić swoim klientom odpowiednią pomoc merytoryczną przy wyborze właściwego sprzętu, a także organy nadzorujące warunki pracy.



Aplikacja Time4Mask przeznaczona jest dla pracowników oraz pracodawców i ułatwia wybór ŚOI na wybranych stanowiskach pracy: przy hodowli zwierząt, w oczyszczalniach ścieków i sortowniach odpadów. Prace nad aplikacją użytkową do doboru sprzętu ochrony układu oddechowego do zagrożeń biologicznych poprzedzono licznymi pracami o charakterze naukowo-badawczym. Prace te prowadzono we współpracy z pracownikami naukowymi Politechniki Łódzkiej (Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności, Katedry Biotechnologii Środowiskowej). Cele prowadzonych badań ukierunkowano głównie na analizę rozwoju mikroorganizmów w filtrującym sprzęcie ochrony układu oddechowego w zmiennych warunkach środowiskowych. Prace prowadzono w laboratorium, opracowując specyficzne metody badań w jak najlepszy sposób odwzorowujące funkcjonowanie

sprzętu podczas jego stosowania na stanowiskach pracy. Wyniki badań eksperymentalnych weryfikowano praktycznie na stanowiskach pracy, np. podczas przerobu biomasy, w kompostowni, sortowni odpadów lub cementowni. Pozwoliło to na zgromadzenie obszernego materiału dowodowego oraz doświadczeń odnoszących się bezpośrednio do możliwości oceny czasu bezpiecznego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego podczas pracy w narażeniu na wdychanie szkodliwych cząstek bioaerozolu.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wyjątkowo ważne jest odpowiednie przechowywanie półmasek filtracyjnych wielokrotnego użytku - w chłodnym i suchym miejscu, oraz że bezpieczeństwo użytkownika byłoby większe w przypadku stosowania materiałów filtracyjnych do konstrukcji półmasek o cechach biobójczych. Pył organiczny w warunkach wysokiej wilgotności jest bowiem czynnikiem stymulującym wzrost tych bakterii. Przeprowadzone badania udowodniły, że w miejscach pracy, w których występuje pył organiczny konieczne jest ograniczanie ponownego użycia półmasek.

Najnowsze prace naukowe wykorzystane do opracowania aplikacji obejmowały przeprowadzenie kompleksowych badań terenowych przy hodowli zwierząt oraz w oczyszczalni ścieków i sortowni odpadów obejmujących wyznaczenie takich parametrów, jak: temperatura, wilgotność i prędkość przepływu powietrza, stężenie i cytotoksyczność pyłu, rodzaj i ilość mikroorganizmów w powietrzu, rodzaj i ilość metabolitów w pyłe i w powietrzu, bioróżnorodność bakterii grzybów.

Opisane we wniosku prace naukowe stanowiły podstawę do opracowania zestawu 15 algorytmów doboru odpowiedniego wariantu sprzętu ochrony układu oddechowego oraz obliczeń związanych z czasem jego bezpiecznego użytkowania w danych warunkach pracy. Algorytmy te wraz z wymaganiami funkcjonalnymi określonymi na podstawie badań ankietowych i wywiadów prowadzonych na stanowiskach pracy wykorzystano jako podstawę do stworzenia aplikacji wspomagającej dobór środków ochrony układu oddechowego w przypadku występowania zagrożeń biologicznych.

Podstawowym zadaniem aplikacji jest usprawnienie procesu określania typu i klasy tych środków. Proces ten obejmuje:

- wybór odpowiedniego środowiska pracy (hodowla zwierząt, oczyszczalnia ścieków, sortownia odpadów),
- zdefiniowanie parametrów charakteryzujących środowisko pracy przez wprowadzenie danych pochodzących z oceny ryzyka (np. temperatura, wilgotność względna i prędkości przepływu powietrza, stężenie pyłu respirabilnego, rodzaj i stężenie mikroorganizmów w powietrzu),

- wprowadzenie indywidualnych danych związanych z użytkownikiem aplikacji (np. palenie papierosów, łączny czas przerw w pracy, występowanie zarostu, nietypowy kształt twarzy, stosowanie okularów korekcyjnych lub ochronnych itp.),
- wskazanie typu i klasy SOUO z przykładową wizualizacją takiego sprzętu.

Ważną funkcjonalnością aplikacji Time4Mask jest monitorowanie czasu użytkowania SOUO od zarejestrowania daty i czasu rozpoczęcia korzystania z niego. Dzięki funkcji powiadomień użytkownik jest informowany na 15 minut przed końcem sugerowanego czasu skutecznej ochrony o potrzebie zmiany sprzętu na nowy egzemplarz. Historia użycia sprzętu jest dostępna dla użytkownika w osobnej zakładce.

Aplikacja została wdrożona w wersji mobilnej na systemy iOS i Android poprzez umieszczenie bezpłatnej aplikacji na koncie CIOP-PIB oraz w sklepach internetowych Apple App Store oraz Google Play. Powyższy sposób wdrożenia aplikacji zapewnia nieograniczoną możliwość skorzystania z jej funkcjonalności przez:

- przedsiębiorców działających w systemie samozatrudniania się,
- małe i średnie przedsiębiorstwa jako narzędzie wspierające szkolenia i monitorowanie czasu bezpiecznego stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego przez pracowników,
- przedsiębiorstwa stosujące systemy zarządzania BHP w celu prawidłowego doboru sprzętu ochrony układu oddechowego,
- inspektorów PIP podczas kontroli na stanowiskach pracy, na których występuje narażenie na czynniki biologiczne.

NAGRODA II STOPNIA

Ocena narażenia spawaczy na dymy/pyły spawalnicze w oparciu o badania monitoringu środowiska pracy i biomarkerów stresu oksydacyjnego – *rozprawa doktorska*

Autorka:

- Magdalena Stanisławska z Instytutu Medycyny Pracy im. prof. dra hab. Jerzego Nofera w Łodzi

Ocena narażenia zawodowego spawaczy jest trudna z uwagi na to, że należy brać pod uwagę wieloczynnikową ekspozycję na szkodliwe czynniki obecne w środowisku pracy. Synergia działania tych czynników sprawia, że trudno ustalić związek przyczynowo- skutkowy pomiędzy działaniem poszczególnych czynników a skutkiem zdrowotnym. Dlatego też podjęto się badań, których celem było

określenie parametrów monitoringu biologicznego wspomagającego ocenę narażenia spawaczy. Ustalono, że pomiar Cr w moczu i surowicy jest wiarygodnym biomarkerem narażenia zawodowego spawaczy, ale też pomiary stężenia Ni w moczu oraz Mn we krwi mogą być dobrymi markerami narażenia zawodowego na metale w grupach zawodowych narażonych na te czynniki.

Podczas oceny narażenia zawodowego spawaczy należy brać pod uwagę wieloczynnikową ekspozycję na szkodliwe czynniki obecne w środowisku pracy. Ekspozycja ta jest przyczyną trudności w ustalaniu związku przyczynowego pomiędzy narażeniem na dymy spawalnicze, a określonym skutkiem zdrowotnym.

Obecnie najczęściej ocenę narażenia spawaczy na dymy/pyły spawalnicze w Polsce prowadzi się w oparciu o badania monitoringu środowiska pracy. Wynika to z przepisów prawnych, obowiązujących wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń, braku ustalonych zalecanych wartości dopuszczalnych w materiale biologicznym oraz z przekonania, że badania monitoringu środowiska pracy są łatwiejsze i tańsze do przeprowadzenia, niż badania monitoringu biologicznego. Taka ocena budzi wiele wątpliwości, gdyż coraz częściej pracownicy zaopatrzeni są w środki ochrony indywidualnej w postaci masek i hełmów z wymuszonym obiegiem powietrza lub masek przeciwpyłowych, bezpośrednio przylegających do twarzy, co uniemożliwia umieszczenie próbnika w strefie oddychania pracowników. Dlatego też badania związane z monitoringiem biologicznym mogą stanowić cenne źródło informacji o wchłoniętej dawce przy narażeniu zawodowym na czynniki toksyczne, zwłaszcza te o działaniu kancerogennym. Metale będące składnikami pyłów spawalniczych wchłaniane są do organizmu drogą oddechową i są metabolizowane, a następnie wydalane. W związku z tym pomiar stężenia czynników w środowisku pracy może nie dostarczać wiarygodnych danych dotyczących skutków ich oddziaływania na organizm, umożliwia jedynie określenie prawdopodobnej dawki pobranej.



Na statywie umieszczono aspiratory wraz z próbnikami do poboru próbek stacjonarnych.

W zgłoszonej do konkursu rozprawie doktorskiej zrealizowano badania w pięciu zakładach przemysłowych w Polsce, zajmujących się spawaniem. Grupę badaną stanowili spawacze oraz osoby nienarażone zawodowo na metale. Ocenę narażenia zawodowego wykonano w oparciu o badania stężenia metali w powietrzu środowiska pracy. Równocześnie wykonano badania monitoringu biologicznego.

Na podstawie analizy wyników uzyskanych w przedstawionej pracy można wnioskować, że pomiar Cr w moczu i surowicy jest wiarygodnym biomarkerem narażenia zawodowego spawaczy. Pomiary stężenia Ni w moczu oraz Mn we krwi mogą być dobrymi markerami narażenia zawodowego na metale w grupach zawodowych narażonych na te czynniki. Połączenie badań środowiska pracy oraz badań w materiale biologicznym jest oryginalnym rozwiązaniem w szczególności biorąc pod uwagę zastosowanie ochron indywidualnych, tj. hełmy z wymuszonym obiegiem powietrza, których budowa uniemożliwia lub utrudnia umieszczenie próbników w strefie oddychania pracowników

Uzyskane wyniki badań potwierdzają zasadność stosowania badań związanych z monitoringiem biologicznym. Silne zależności pomiędzy stężeniem Cr i Ni w powietrzu środowiska pracy, a ich stężeniem w moczu potwierdzają, że Cr i Ni w moczu są bardzo dobrymi biomarkerami narażenia na metale. W przypadku narażenia na związki Mn powyższe badania pokazują, że najlepszym biomarkerem ekspozycji na dymy spawalnicze zawierające związki Mn, byłby monitoring stężenia Mn we krwi lub moczu. Ponieważ skutki narażenia na Cr, Ni i Mn mogą mieć poważne konsekwencje dla zdrowia pracowników, a prowadzone badania naukowe wciąż dostarczają nam nowych dowodów ich oddziaływania na zdrowie, to stosowanie badań monitoringu biologicznego może uchronić spawaczy przed poważnymi chorobami. W Polsce, coraz częściej, w przypadku udowodnionego narażenia spawaczy na metale, takie jak Cr, Ni czy Mn pracownicy poddawani są badaniom oceny stężenia tych metali w płynach biologicznych. Takie rozwiązanie, wydaje się być odpowiednie, bowiem tylko połączenie badań z zakresu oceny monitoringu środowiska pracy oraz monitoringu biologicznego daje możliwość pełnej oceny narażenia spawaczy.

Zaproponowane postępowanie ma znaczenie przy podejmowaniu działań zapobiegających narażeniu i profilaktycznych mających na celu poprawę warunków pracy, np. przez stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej. Ponadto zastosowanie równoległe monitoringu środowiska i monitoringu biologicznego może stanowić podstawowe źródło informacji, na podstawie którego służby medycyny pracy mogą podejmować dodatkowe działania diagnostyczne w celu profilaktyki chorób zawodowych.

Opracowana metoda może mieć zastosowanie w skali całego kraju. Dotyczy wszystkich stanowisk pracy gdzie dochodzi do kontaktu pracownika ze związkami metali, czyli dotyczy ok. 200 tys. pracowników.

Opracowanie dotyczy więc schematu postępowania w odniesieniu do grup pracowników zawodowo narażonych na metale, w szczególności na związki Cr, Ni i Mn. Połączenie monitoringu środowiska pracy i monitoringu biologicznego może być narzędziem do kompleksowej oceny narażenia na związki metali występujących w środowisku pracy. Może być wykorzystywane przez służby medycyny pracy, Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych, sprawujących nadzór sanitarny w zakładach pracy oraz organach działających przy jednostkach administracji państwowej. Poprzez możliwość identyfikacji wchłoniętej dawki opracowanie ma zastosowanie w zakładach pracy do kompleksowej oceny warunków sanitarno-higienicznych prowadzonej przez służby bhp oraz służby medycyny pracy, które są pierwszym ogniwem wskazującym potencjalne zagrożenia występujące na stanowiskach pracy.

NAGRODA III STOPNIA

Instruktaż wstępny bhp narzędziem aktywizacji zawodowej osób z dysfunkcjami intelektualnymi – praca magisterska

Autorka:

- Wioletta Żmuda-Czerwonka z Lubartowa

Do konkursu została zgłoszona praca magisterska o charakterze badawczo-analitycznym, dotycząca wykorzystania instruktażu bhp do nauczania zawodowego dorosłych z lekkim stopniem niepełnosprawności intelektualnej. Jej celem badawczym było porównanie wyników szkolenia z zakresu bhp (instruktażu wstępnego bhp) osób pracujących na stanowisku robotnik gospodarczy w obszarze prac zieleni miejskiej: z lekkim upośledzeniem intelektualnym i bez dysfunkcji. Analizie poddano testy sprawdzające skuteczność szkoleń wstępnych bhp w tych dwóch grupach. Uzyskane wyniki wskazują na celowość udziału w takich szkoleniach osób z lekkim stopniem niepełnosprawności intelektualnej.

Nauczanie dorosłych to ważny aspekt współczesnej metodyki nauczania, zwłaszcza jeśli dotyczy ono osób z niepełnosprawnością intelektualną. Osoby takie stanowią trudną grupę docelową, ponieważ na samym początku mają dużo zapału do nauki i równie szybko go tracą, co objawia się zniecierpliwieniem lub zniechęceniem. Określenie profilu uczestnika biorącego udział w przygotowaniu zawodowym pozwala na doprecyzowanie programu nauczania i wyznaczeniu celu,

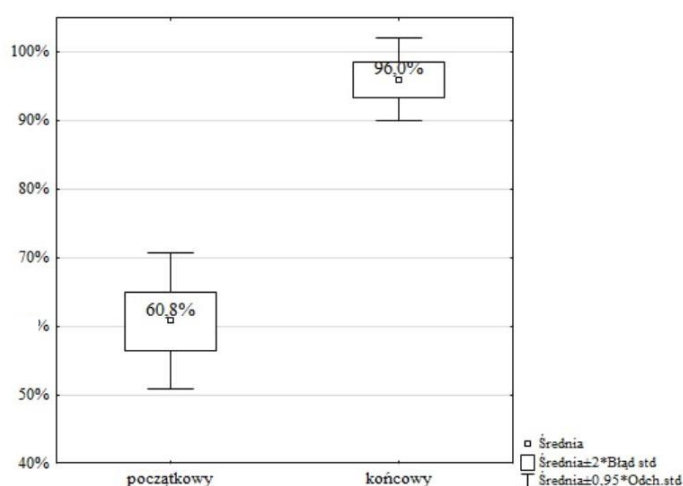
którym jest np. znalezienie pracy. Należy zaznaczyć, że nie ma jednej metody nauczania, która byłaby odpowiednia dla danej grupy odbiorców.

Niepełnosprawność intelektualna charakteryzuje się obniżoną sprawnością procesów umysłowych, a w szczególności procesów postrzegania, interpretowania i rozumienia rzeczywistości, wyciągania wniosków, planowania czy rozwiązywania problemów. Aktywizacja takich osób jest procesem trudnym, ale możliwym do osiągnięcia dzięki dobrze przeprowadzonej ocenie zdolności zawodowych oraz rehabilitacji społeczno-zawodowej. Jednocześnie rynek pracy dla osób z niepełnosprawnościami jest rynkiem bardzo wąskim, ponieważ w dużej mierze obawa pracodawców przed pracownikami z dysfunkcjami blokuje możliwości powstawania nowych miejsc pracy czy też zakładów pracy chronionej.

Obowiązek prowadzenia szkoleń bhp w tym instruktażu wstępnego wynika z postanowień zawartych w Kodeksie Pracy. Zgodnie z wytycznymi pracownik nie może być dopuszczony do pracy, do której nie posiada on wymaganych kwalifikacji oraz wystarczającej znajomości przepisów bhp. Obowiązkiem pracodawcy jest zapewnić pracownikowi takie szkolenie przed przystąpieniem do pracy. Nie zwalniają przed odbyciem tego szkolenia dysfunkcje zdrowotne np. upośledzenie intelektualne pracownika.

Idea prowadzenia szkoleń aktywizujących dla osób z dysfunkcjami intelektualnymi przy wykorzystaniu wstępnego instruktażu bhp powstała w 2019 roku w Stowarzyszeniu Inicjatyw Lokalnych w Lubartowie. Było to inspiracją do jej upowszechnienia i napisania pracy na ten temat. Celem pracy było więc wykorzystanie instruktażu wstępnego bhp do szkolenia zawodowego osób z niepełnosprawnością umysłową, które odbywało się w ramach projektów „Pełnosprawni” i „Akademia równych szans” (Program operacyjny Kapitał Ludzki - Zatrudnienie i integracja społeczna). Przeprowadzone badanie i sposób prowadzenia szkolenia zawodowego było jednym z pierwszych tego typu w ramach w/w projektów.

Rycina pokazuje jak procentowo rozkładał się zasób wiedzy z zakresu bhp dla uczestników z dysfunkcjami intelektualnymi.



Rycina 5. Porównanie wyników testu zerowego i końcowego u uczestników projektu (Test U Manna-Whitneya: $Z = -5,887$; $p = 0,0001$)

Praca przedstawia wykorzystanie instruktażu bhp do nauczania zawodowego dorosłych z lekkim stopniem niepełnosprawności intelektualnej. Instruktaż wstępny bhp akcentuje bezpieczeństwo i właściwy sposób wykonywania pracy. Taka forma nauczania przynosi wiele pozytywnych korzyści, a jednocześnie zachęca do dalszych działań rozszerzających jego wykorzystywanie. Instruktaż pozwala poznać przepisy bhp, a zwłaszcza czynniki w środowisku pracy, które mogą powodować zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, zasady niezbędne do wykonywania danej czynności na stanowisku, obowiązki z pracą związane oraz odpowiedzialność wynikającą z zasad bezpieczeństwa.

W pracy zwrócono uwagę na potrzebę kształcenia osób dorosłych oraz jego znaczenie w rozwijaniu posiadanych umiejętności. Przedstawiono znaczenie oraz strukturę szkolenia wstępnego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz określono ich efektywność. Autorsko przygotowano instruktaż wstępny bhp, który został wykorzystany jako składnik kursu aktywizującego zawodowo osoby z lekkim upośledzeniem umysłowym. Na podstawie testów sprawdzających wiedzę uczestników z zakresu bhp przeprowadzono analizę porównawczą (posługując się testem U Manna-Whitney'a) przyswojonej wiedzy przez osoby bez dysfunkcji i z dysfunkcjami zatrudniane do prac w obszarze zieleni miejskiej. Przestrzeganie i znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny w miejscu zatrudnienia przez osoby z niepełnosprawnością umysłową zdecydowanie zwiększyło zaufanie pracodawców do tego rodzaju pracowników.

Dzięki odbyciu instruktażu pracownik nabywa umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych. Takim instruktażem powinny być zainteresowane zarówno firmy państwowe, jak i prywatne, gdzie potrzebni są pracownicy fizyczni na stanowiskach np. robotnik gospodarczy. Szkolenia takie są skuteczne, o czym świadczy fakt, że w wyniku realizacji pracy w każdej z przeszkolonych grup aż 3 do 5 osób znajdowało zatrudnienie u lokalnych przedsiębiorców.

Kategoria C – Przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne

NAGRODA I STOPNIA

Opracowanie i wdrożenie aplikacji "Kopalnie Jastrzębskiej Spółki Węglowej 360 stopni"

Autorzy:

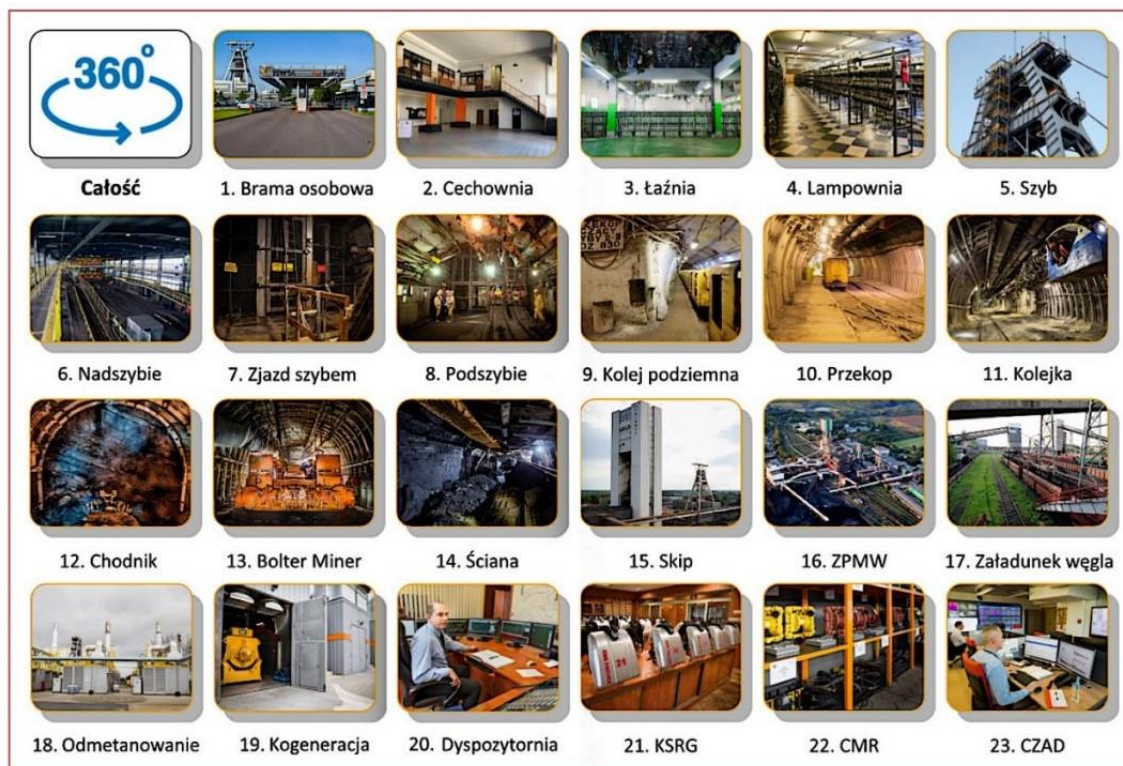
- *Patrycjusz Polak, Dawid Lach, Jacek Mozgol z Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. w Jastrzębiu Zdroju*
- *Łukasz Trybułowski, Zbigniew Schinohl z JSW IT Systems Sp. z o.o. w Jastrzębiu Zdrój*
- *Joanna Ratomska, Wacław Świerkot z JSW Szkolenie i Górnictwo Sp. z o.o. w Jastrzębiu Zdroju*

Aplikacja "Kopalnie Jastrzębskiej Spółki Węglowej 360 stopni" powstała, by w nowoczesny i nowatorski sposób przybliżyć odbiorcom pracę górniczą, nieznaną ogółowi. Wykonanie i wykorzystanie w aplikacji filmów 360 stopni wpływa na innowacyjność i nowatorstwo projektu. Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. jest pierwszym przedsiębiorstwem w Polsce, które prezentuje swoje zakłady wykorzystując w takiej skali środowisko informatyczne wytworzone w technologii „wideo 360 VR”.

Zagadnienia związane z górnictwem często w Polsce nie są znane szerszemu odbiorcy, a informacje na ten temat pochodzą głównie z popularnej prasy. Dlatego w celu promowania i rozpowszechniania inicjatyw Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz kreowania pozytywnego wizerunku Spółki w tym obszarze, jak również w szeroko rozumianych celach szkoleniowych powstała aplikacja "Kopalnie Jastrzębskiej Spółki Węglowej 360 stopni”.

Pomysł, by siłami Grupy Kapitałowej Jastrzębskiej Spółki Węglowej zrealizować wirtualny spacer po charakterystycznych miejscach i obiektach Spółki powstał w 2019 r. na spotkaniu Zespołu Projektowego ds. platformy szkoleniowo-informacyjnej „Strefa sztygara i nie tylko”. Punktem wyjścia był samodzielnie opracowany wcześniej „Wirtualny spacer po izbie Tradycji KWK „Knurów””, złożony ze statycznych panoram 360°, który spotkał się z bardzo dobrym odbiorem i dużym zainteresowaniem. Dla zwiększenia atrakcyjności projektu zdecydowano o wykonaniu oprócz statycznych panoram 360°, także filmów 360°, co zdecydowanie podniosło innowacyjność i nowatorstwo projektu, zwłaszcza z uwagi na jego niespotykaną dotąd skalę.

W oparciu o wytypowane miejsca i obiekty opracowano scenariusz, na podstawie którego w 2020 r. Zarząd JSW S.A. podjął decyzję o wykonaniu projektu pod roboczym tytułem „Wirtualne kopalnie JSW S.A.". Składające się na projekt materiały filmowe i zdjęciowe oraz prezentacje i teksty zostały opracowane i zrealizowane przez pracowników JSW S.A., JSW Szkolenie i Górnictwo Sp. z o.o. oraz JSW IT Systems Sp. z o.o. W wyniku realizacji projektu powstała aplikacja „Kopalnie Jastrzębskiej Spółki Węglowej 360°”, która w marcu 2022 r. została udostępniona i rozpowszechniona za pośrednictwem strony internetowej Spółki.



Mozaika - wybór scen dostępnych w aplikacji „Kopalnie JSW 360°”

Aplikacja „Kopalnie Jastrzębskiej Spółki Węglowej 360°” została opracowana w polskiej i angielskiej wersji językowej w oparciu o oprogramowanie 3DVista. Umożliwia wirtualny spacer po obiektach i miejscach Spółki, tworzących realistyczny obraz kopalni węgla kamiennego, który pozwala przejść codzienny „szlak” górnika, a także przyrzeć się co dzieje się z węglem i metanem na dole i na powierzchni kopalni. Widz może poznać cały cykl produkcji węgla koksowego od drążenia wyrobisk przygotowawczych, przez eksploatację ściany, transport poziomy i pionowy materiałów i urobku, a następnie zakład przeróbczy, aż po załadunek węgla do wagonów kolejowych. Może poznać również ważne elementy bezpieczeństwa pracy i gospodarczego wykorzystania metanu, jak odmetanowanie oraz kogeneracja. Sercem projektu jest swoista mozaika kilkudziesięciu filmów, wzbogacona o materiały poglądowe, zdjęcia i filmiki „z życia kopalni”, w tym wykonane dronem panoramy zakładów górniczych, a ponadto ciekawostki i informacje o zagrożeniach

występujących w zakładach górniczych Jastrzębskiej Spółki Węglowej. Dzięki technologii „wideo 360 VR” można „rozglądać” się wokół, wybierając interesujące miejsca, wątki i informacje a także przemieszczać się w przód lub w tył na wytyczonej trasie.



Widok z kabiny operatora kolejki materiałowo-osobowej

Zastosowanie kamery rejestrującej obraz w zakresie 360°, w odróżnieniu od „zwykłego” filmu, stwarza wrażenie obecności w centrum wydarzeń. Za pomocą gogli VR można przenieść się do wirtualnej rzeczywistości, co zapewnia dodatkowe wrażenia i bliski kontakt z codziennym życiem kopalni.

Aplikacja umożliwia spacer w oparciu o przygotowany scenariusz. Można również – przy użyciu komputerowej myszki lub touchpada - samodzielnie eksplorować kopalnię, wybierając z menu interesujące miejsca i obiekty, a następnie kierunek zwiedzania i z pomocą lektora (w polskiej wersji językowej) przyswajając napotkane materiały edukacyjne. Całości dopełnia podkład muzyczny.

Oprócz zwiastuna - filmu promocyjnego, stanowiącego kompilację fragmentów poszczególnych filmów 360°, aplikacja umożliwia odwiedzenie 23 miejsc i obiektów.

Od chwili udostępnienia aplikacji (14 marca 2022 r.) do 25 maja 2022 r. miało miejsce ok. 25 tysięcy odsłon przez ok. 15 tysięcy użytkowników.

NAGRODA II STOPNIA

Zestaw aplikacji służących poprawie warunków bezpieczeństwa pracowników firmy Thai Union Poland

Autorzy:

- Marek Sznycer, Bożena Wojtas z Thai Union Poland Sp. z o. o. w Gniewinie

Do tej pory uwagi dotyczące poprawy bezpieczeństwa w firmie były przekazywane w formie ustnej lub pisemnych formularzy z kolei przekazywanych do działu bhp. Jednak sugestie te nie zawsze były realizowane. Chcąc zaktywizować pracowników i uwrażliwić ich na zagadnienia związane z bezpieczeństwem w Thai Union Poland opracowano i wdrożono zestaw aplikacji (na system Windows, smartfony, tablety), dzięki którym każdy pracownik może wprowadzić zgłoszenie dotyczące bezpieczeństwa, zgłosić projekt usprawniający pracę, przeprowadzić samodzielnie audyt bhp, wprowadzić wpis dotyczący potrzebnych działań prewencyjnych na maszynach. Łącznie w firmie jest obecnie wykorzystywanych 6 aplikacji.

Do tej pory zgłoszenia związane z poprawą bezpieczeństwa w firmie były sporadyczne – w formie ustnej, która nie zawsze była przekazywana do realizacji lub w formie pisemnych formularzy przekazywanych do działu bhp. Chcąc zaktywizować pracowników w tym zakresie i uwrażliwić ich na zagadnienia związane z bezpieczeństwem, w Thai Union Poland stworzono i wdrożono do realizacji zestaw aplikacji (na system Windows, smartfony, tablety), dzięki którym każdy pracownik może wprowadzić zgłoszenie dotyczące bezpieczeństwa, zgłosić projekt usprawniający pracę, przeprowadzić samodzielnie audyt bhp, wprowadzić wpis dotyczący potrzebnych działań prewencyjnych na maszynach, a także skorzystać z e-instrukcji stworzonych przez dział Lean.

Opracowany zestaw aplikacji obejmuje:

- a) Rejestr BHP,
- b) Rejestr BHP Web,
- c) BHP Forms,
- d) Preventive App,
- e) Machine Manuals,
- f) MaintenancePanel.

Ad. a) Rejestr BHP

Aplikacja na systemy Windows przeznaczona dla administracji i działu BHP ma możliwość:

- wprowadzania i wyświetlania zgłoszeń dotyczących incydentów, wydawania opatrunków, itp.,
- wprowadzania i wyświetlania aktywności takich jak np. spotkanie informacyjne,
- wprowadzania i wyświetlania wypadków,
- możliwość wyświetlania statystyk, audytów BHP, wprowadzonych SBO;

Ad. b) Rejestr BHP Web

Aplikacja webowa działa na wszystkich urządzeniach (komputery, smartfony, tablety) podłączonych do firmowej sieci – dla wszystkich pracowników. Pracownicy produkcyjni mogą korzystać z dostępnych na tym obszarze tabletów. Aplikacja ma możliwość:

- wprowadzania i wyświetlania zgłoszeń dotyczących incydentów, wydawania opatrunków, itp.,
- wprowadzania i wyświetlania aktywności takich jak np. spotkanie informacyjne,
- możliwość wprowadzania i wyświetlania wypadków,
- możliwość wprowadzania i wyświetlania audytów BHP,
- możliwość wprowadzania i wyświetlania SBO,
- możliwość wyświetlania statystyk;

Ad. c) BHP Forms

Aplikacja na system Android – działająca na tabletach produkcyjnych oraz smartfonach ma możliwość:

- wprowadzania zgłoszeń dotyczących incydentów, wydawania opatrunków, itp.
- wprowadzania aktywności takich jak np. spotkanie informacyjne,
- możliwość wprowadzania SBO
- możliwość wprowadzania audytów BHP
- możliwość wprowadzania małych projektów usprawniających

Ad. d) Preventive App

Aplikacja na system Android – działająca na tabletach produkcyjnych oraz smartfonach ma możliwość wprowadzania i wyświetlania potrzebnych działań prewencyjnych, które przekazywane są do działu utrzymania ruchu. Aplikacja

współpracuje ze stworzonym w firmie programem PP służącym m.in. do przeglądania wpisów prewencyjnych przez utrzymanie ruchu oraz programem MaintenancePanel, który jest wizualizacją wpisów prewencyjnych na dużym monitorze w dziale utrzymania ruchu.

Ad. e) Machine Manuals

Aplikacja na system Android – działająca na tabletach produkcyjnych oraz smartfonach ma możliwość:

- przeglądania instrukcji maszyn produkcyjnych,
- sprawdzenia wiedzy dotyczącej maszyn produkcyjnych,
- wzięcia udziału w wewnętrznym konkursie dotyczącym znajomości maszyn produkcyjnych.

Aplikacja współpracuje ze stworzonym przez firmę programem MMUploader służącym do zapisywania instrukcji na serwerze, a także do zarządzania konkursem.

Ad. f) Maintenance Panel

Aplikacja przeznaczona do wyświetlania danych na TV ma możliwość wyświetlania:

- wpisów prewencyjnych,
- informacji o wypadkach,
- KPI utrzymania ruchu.



Aplikacje po odpowiednim dostosowaniu do firmy mogą być użyte w każdym zakładzie. Firma musi posiadać podobną infrastrukturę IT, jaka jest w Thai Union Poland (tablety na halach produkcyjnych, serwer SQL, odpowiedni zasięg Wi-Fi, itd.).

Zainstalowane tablety na oddziale produkcyjny powinny być odpowiednio zabezpieczone przed działaniem czynników zewnętrznych.

NAGRODA III STOPNIA

Edukacyjne MUZEUM BHP wraz z podjętymi działaniami promocyjnymi

Autorzy:

- *Grzegorz Szalas, Józef Witczak, Lidia Dasiewicz, Maria Kopciał, Rafał Pałczyński, Stanisław Wolanin, Iwona Banasiewicz, Martyna Sulecka, Paweł Religa, Maciej Mikołajewski z Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP Oddział w Radomiu*
- *Robert Kozela z Sigma-NOT sp. z o. o. w Warszawie*

Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP (OSPSBHP) podjęło inicjatywę zorganizowania Muzeum BHP, którego celem jest szerzenie idei poprawy warunków pracy poprzez pokazywanie, jak zmieniało się przez lata podejście do rozwiązań podnoszących poziom bezpieczeństwa pracy i jak rozwijała się technologia w tym zakresie. Prezentowane są środki ochrony indywidualnej, obuwie, książki, rękawice, elementy bezpieczeństwa, apteczki, gaśnice, tablice, instrukcje i inne eksponaty wspierające bezpieczną pracę na przestrzeni ostatnich dekad.

Bezpieczeństwo pracowników w Polsce wymaga ciągłego wspierania przez różne akcje uświadamiające. Należą do nich zarówno kampanie, takie przedsięwzięcia jak konferencje i seminaria, nagłaśnianie kwestii związanych z bezpieczeństwem przez media, ale także przedsięwzięcia nietypowe. Do takich należy również inicjatywa Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP (OSPSBHP).

OSPSBHP oddział w Radomiu od stycznia 2021 roku podejmuje szereg inicjatyw mających na celu stworzenie pierwszego w Polsce muzeum BHP. Celem powstania takiego muzeum jest zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie rozwoju rozwiązań związanych z bezpieczeństwem pracy w Polsce. Do tej pory w Polsce nie było tego rodzaju inicjatywy, choć próby powstania Muzeum były podejmowane (podobne Muzeum – DASA - istnieje w Niemczech w Dortmundzie).

Muzeum BHP to pionierskie w skali ogólnopolskiej przedsięwzięcie edukacyjne, kierowane nie tylko do środowiska specjalistów BHP, ale także do pracowników zakładów różnych branż (oraz osób niepełnosprawnych).

Jest to łączący pokolenia projekt powstały z inicjatywy członków i sympatyków Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP pod patronatem Zarządu Głównego OSPSBHP, a koordynowany przez radomski oddział Stowarzyszenia. Budując kulturę bezpieczeństwa skupia się na przekazywaniu wiedzy i umiejętności

podczas szkoleń i standardowych działań, jakie są wykonywane w zakładach pracy. Jednak to trzeci komponent - POSTAWA jako chęć stosowania w praktyce pozyskanej wiedzy i umiejętności - tworzy prawdziwe kompetencje z zakresu bezpieczeństwa. Muzeum BHP to jedna z niewielu inicjatyw tak skutecznie wpływająca na budowanie właśnie takiej POSTAWY. Uczestnicy wystaw zapoznają się ze stosowanymi w przeszłości, często zawodnymi sposobami ochrony zdrowia i życia pracowników. Ta możliwość porównania pozwala im nie tylko w pełni docenić współczesne rozwiązania technologiczne jako skuteczne, przyjazne narzędzia chroniące ich podczas pracy, ale też motywuje i zachęca do stosowania ŚOI.



Muzeum BHP to wspólna idea środowiska profesjonalistów zajmujących się upowszechnianiem tematyki bezpieczeństwa pracy. Łącząc różne środowiska i pokolenia, integruje branżę. Wdrażanie projektu zostało rozpoczęte w styczniu 2021 roku. Dotychczas zostało zebranych kilkaset eksponatów. Ich część udało się już zaprezentować podczas kilkunastu przedsięwzięć. W ten sposób jest szerzona idea poprawy warunków pracy – jest pokazywane, jak zmieniło się przez lata podejście do rozwiązań podnoszących poziom bezpieczeństwa pracy, jak rozwijała się technologia.

Do tej pory wszystkie wystawy organizowane były w formule mobilnej. Obecnie zostało pozyskane miejsce w siedzibie NSZZ SOLIDARNOŚĆ w Radomiu (ul. Traugutta 52), gdzie zostanie przygotowana wystawa stała. Obejmie ona np. środki ochrony indywidualnej, obuwie, książki, rękawice, elementy bezpieczeństwa, apteczki, gaśnice, tablice, instrukcje i inne eksponaty wspierające bezpieczną pracę na przestrzeni ostatnich dekad. Inicjatywa powstania Muzeum ochroni te przedmioty

od zapomnienia i zniszczenia oraz zapewni im atrakcyjną i wartościową dla odwiedzających ekspozycję. W Muzeum BHP przekazane eksponaty stają się nieśmiertelne, by mogły z nich czerpać wiedzę kolejne pokolenia behapowców.

Wyróżnienia dyplomami

Kategoria A: Rozwiązania techniczne i technologiczne

- **Poprawa stanu bezpieczeństwa na magazynie wysokiego składowania 2021-2022**

Autorzy:

- Patrycja Świtalska, Bartłomiej Baran, Agnieszka Klemczak, Bartłomiej Czyż, Natalia Bartczyk, Mariusz Dominiak z TRUVANT EUROPE SP. z.o.o. w Łodzi

- **Wprowadzenie odzieży roboczej z dzianiny termoaktywnej o wysokiej widzialności dla dołowych pracowników KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Zakłady Górnicze "Rudna"**

Autorzy:

- Paweł Gorzelnik, Łukasz Buczkowski, Sebastian Kostecki z Zakładów Górniczych "Rudna" KGHM Polska Miedź S.A.

- **Poprawa bezpieczeństwa i ergonomii na stanowiskach pracy poprzez montaż automatycznych dźwigników nożycowych**

Autorzy:

*- Michał Lisowski z firmy Fiege E-COM w Gardnie
- Marek Hewusz z firmy Zalando w Gardnie*

- **Projekt redukcji hałasu na linii technologicznej Auto 7**

Autorzy:

- Dorota Żeliszewska, Mariusz Kowalczyk, Andrzej Stanisławczyk, Miłosz Markowski, Bogusław Olichwer z firmy 3M Poland Manufacturing we Wrocławiu

Kategoria B: Prace naukowo-badawcze

- **Optymalizacja zabezpieczeń stosowanych w systemie sterowania maszyny wyciągowej współpracującej z agregatem hydraulicznym układu hamulcowego – rozprawa doktorska**

Autor: - Tomasz Karpień z TAURON Wydobycie S.A. ZG Sobieski w Jaworznie

- **Nowoczesne technologie w odzieży ochronnej i roboczej – Softshell ochronny z funkcją ogrzewania Krystian Tech**

Autorzy:

- Jacek Małecki, Magdalena Małecka, Monika Kądziela z firmy PW Krystian Sp. z o. o. w Przysusze

- **Poprawa bezpieczeństwa osób pracujących na magazynach zrealizowana dzięki Computer Vision oraz Machine Learning**

Autorzy:

- Kamil Kilian, Przemysław Przybyszewski, Norbert Kapiński, Krzysztof Ostrowski z firmy Lumilook Sp. z o.o. we Wrocławiu

- **Mobilny manipulator do mapowania hałasu przemysłowego**

Autorzy:

- Grzegorz Szczepański, Leszek Morzyński, Dariusz Pleban z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie

Kategoria C: Przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne

- **Wdrożenie narzędzia do szybkiej i sprawnej komunikacji, oraz do nauki po zdarzeniu (awarii) związanym z uwolnieniem substancji na terenie organizacji. Narzędziem tym są alerty bezpieczeństwa procesowego.**

Autorzy:

- Michał Bieniasz, Rafał Bieszczad, Piotr Łepek, Sławomir Kalkowski, Maciej Szelański, Magdalena Napierska (Trzos), Ewa Wasilewska z LOTOS Asphalt Sp. z o.o. w Gdańsku (obecnie Rafineria Gdańska Sp. z o. o. w Gdańsku)

- **Wdrożenie szkolenia e-learning obejmującego wprowadzenie do bezpieczeństwa procesowego oraz szczegółowe wyjaśnienie Operacyjnych Fundamentów Bezpieczeństwa Procesowego**

Autorzy:

- Mariola Chojnowska–Janulewicz z Grupy LOTOS S.A w Gdańsku
- Marta Skwira, Magdalena Napierska (Trzos), Maciej Szelański, Sławomir Kalkowski z LOTOS Asphalt Sp. z o.o. w Gdańsku (obecnie Rafineria Gdańska Sp. z o. o. w Gdańsku)

- **System elektronicznego wydawania zezwoleń (e-PTW)**

Autorzy:

- Tomasz Gościniak, Łukasz Agaciński, Zbigniew Stępień, Jarosław Szpejna, Marcin Tylek, Łukasz Kaczyński z PKN ORLEN S.A. w Płocku

- **„Spotkania czwartkowe bez krawata” organizowane przez Zespół MS Teams w ramach OSPS BHP Kraków jako przykład przedsięwzięcia organizacyjnego i edukacyjnego w zakresie BHP**

Autor:

Paweł Kania z Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP Oddział w Krakowie

- **Poprawa efektywności szkoleń BHP poprzez zastosowanie symulatorów wypadku**

Autorzy:

- *Kamil Silski, Agnieszka Wickiel z Kimball Electronics Poland Sp. z o.o. w Tarnowie Podgórnym*
- *Zbigniew Szymanek z Biura Consultingowo Doradcze "AM-TZ" w Poznaniu*
- *Paweł Olszewski z EL-PAW Paweł Olszewski Zielona Góra w Obrzycku*

- **Aktywna metoda szkolenia pracowników obsługujących przenośnik taśmowy**

Autorzy:

- *Dawid Szurgacz, Krzysztof Kos, Leszek Sobik z Polskiej Grupy Górniczej S.A., KWK ROW Ruch Chwałowice w Rybniku*
- *Izabela Kowalewska - studentka z Politechniki Wrocławskiej, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii*

- **Warsztaty i Szkolenia z Redukcji Stresu i z Przeciwdziałania Wypaleniu Zawodowemu**

Autorzy:

- *Agnieszka Czubak, Sebastian Zboiński z Fundacji Instytutu Psychologii Stresu w Strykowie*

- **Zarządzanie bezpieczeństwem pracy w aspekcie szkolenia z prac szczególnie niebezpiecznych z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej VR**

Autorzy:

- *Robert Gregorczyk, Mirosław Chmielowski z KGHM Polska Miedź S.A., Oddział Huta Miedzi „Głogów” w Głogowie*

- **Organizacja pracy, edukacja i popularyzacja bezpieczeństwa -SOWA -LIDER BHP W ZESPOLE**

Autorka: - Halina Żbikowska z THOMAS BETON SP. z O.O. w Szczecinie

- **"BHP na dobry początek"**

Autorka: Paulina Kutka z Catermed Sp. z o.o. w Łodzi

- **Działania prozdrowotne w zakresie ergonomii pracy biurowej podjęte w firmie Credit Suisse w 2019 r.**

Autorzy:

- *Iga Dziedzic-Gawłowicz, Dawid Kupiec z Credit Suisse (Poland) Sp. z o.o. w Warszawie*

- **Standardy bezpiecznego wykonywania pracy na wysokości z wykorzystaniem środków indywidualnej ochrony przed upadkiem z wysokości**

Autorzy:

- *Michał Basta, Jacek Jurkowski, Maciej Szmyd z Polskiej Izby Bezpieczeństwa Pracy na Wysokości w Nowym Sączu*

- **Modernizacja procesu przygotowania, czyszczenia pojemników oraz procesów transportu i mieszania substancji chemicznych - sypkich**

Autorzy:

- Andrzej Długosz z ProElite Sp. z o.o. w Łasku

- Mirosław Staszczuk z BHP IRMIREX Mirosław Staszczuk w Stalowej Woli

Listy gratulacyjne

Komisja Konkursowa proponuje wystosowanie **listów gratulacyjnych** za osiągnięcia związane z poprawą warunków pracy do:

- **Kongsberg Maritime CM w Gdyni** za opracowania:
 - *Poprawa bezpieczeństwa transportu i magazynowania płytów śrub okrętowych*
 - *Poprawa warunków pracy w mieszalni farb*
- **Truvant Europe sp. z o.o. w Łodzi** za opracowanie:
 - *Dni Bezpieczeństwa 2022 w Truvant Europe w Łodzi*
- **PORTA KMI POLAND spółka akcyjna w Bolszewie** za opracowanie:
 - *Ograniczenie zagrożenia pożarowego mogącego powstać przez substancje łatwopalne na terenie zakładów grupy PORTA*
- **Addit Sp. z o. o. w Węgrowie** za opracowanie:
 - *Działania mające na celu edukację i popularyzację bezpieczeństwa pracy w firmie Addit Sp. z o. o.*
- **FIEGE E-COM NORTH Sp. z o.o. w Olsztynku** za opracowanie:
 - *FIEGE AMERICAN DREAM - BE SAFE!*
- **AJ Fabryka Mebli sp. z o.o. w Radzikowie** za opracowanie:
 - *Obserwacje behawioralne BBS - kluczem do minimalizacji wypadków*

Na podstawie oceny rozwiązań nadesłanych na tegoroczną edycję Konkursu proponujemy przyznanie 9 nagród (dyplomy oraz statuetki), 21 wyróżnień (dyplomy) oraz 6 listów gratulacyjnych. Nagroda Prezesa Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego nie została przyznana.

Podsumowanie

W 2022 r. na 48. edycję Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy napłynęło 57 zgłoszeń. W kategorii *rozwiązania techniczne i technologiczne zastosowane w praktyce* zgłoszono 17 rozwiązań, w kategorii *prace naukowo-badawcze* wpłynęło 9 wniosków, a w kategorii *przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne* – 31 wniosków. Z uwagi na niedopełnienie wymogów formalnych, Komisja nie zaopiniowała 2 wniosków.

W celu unowocześnienia sposobu realizacji konkursu i zwiększenia jego oddziaływania, opracowania były nadsyłane poprzez aplikację komputerową pozwalającą na zgłaszanie opracowań przez Internet. Komisja Konkursowa również oceniała prace poprzez formularze aplikacji. Od momentu ogłoszenia konkursu w Biuletynie Informacji Publicznej Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej prowadzono też promocję konkursu, m.in. w prasie branżowej, na stronach internetowych współorganizatorów oraz podczas konferencji, seminariów, itp.

W wyniku tych działań wnioski na konkurs zgłosiły przedsiębiorstwa z wielu dziedzin polskiej gospodarki, w tym m.in. górnictwa i przemysłu maszynowego. Jednak w ostatnich latach stosunkowo niewiele zgłaszanych jest rozwiązań technicznych. Natomiast wiele zgłoszeń jest dostarczanych w kategorii C i dotyczy rozwiązań „miękkich”, polegających zarówno na działaniach upowszechniających (np. „Dni otwarte” w firmach), jak i rozwiązaniach informatycznych (aplikacje, programy komputerowe).

Poziom zgłaszanych wniosków oraz zaawansowanie technologiczne i innowacyjność rozwiązań nie odbiegały istotnie od ubiegłych edycji, natomiast liczba zgłoszeń rok do roku wyraźnie się zwiększyła.

Przewodniczący Komisji Konkursowej

dr hab. inż. Wiktor Marek Zawieska, prof. Instytutu