

41. 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
- T-Mobile Polska S.A.
- Grupa Lotos S.A.
- Skanska S.A.
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.
- Koksownia Przyjaźń S.A.
- Pani Prezes Naczelnej Organizacji Technicznej FSNT-NOT ufundowała ponadto nagrody rzeczowe w postaci trzech rocznych prenumerat „Przeglądu Technicznego”

Wyniki 41. edycji Konkursu

Na 41. edycję Konkursu nadesłano:

- **70 prac w kategorii - Rozwiązania techniczne i organizacyjne**
(zastosowane w praktyce)
- **6 prac w kategorii - Prace naukowo-badawcze**
(które mogą być wykorzystane w praktyce).

NAGRODA I STOPNIA

„Budujemy bezpieczną przyszłość” - System zarządzania bezpieczeństwem pracy wykonawców zewnętrznych podczas remontów instalacji produkcyjnych

Autorzy:

- Dariusz Loska, Jan Płaza, Jan Szrajber, Piotr Mironiuk, Mariusz Kondracki z Polskiego Koncernu Naftowego ORLEN S.A. w Płocku

Coraz więcej firm w polskiej gospodarce w dużej części swej działalności opiera się na wykonawcach zewnętrznych. Doświadczenia Spółki ORLEN w zakresie bezpieczeństwa pracy związane ze zdarzeniami wypadkowymi, jakie miały miejsce w ostatnich latach podczas remontów spowodowały podjęcie działań w celu zwiększenia bezpieczeństwa podczas realizacji takich zadań przez podwykonawców.

W wyniku przeprowadzonej analizy dotychczasowych rozwiązań stwierdzono, następujące słabości:

- stosowane rozwiązania koncentrowały się przede wszystkim tylko na spełnianiu wymogów formalno-prawnych,
- kierujący pracami remontowymi Spółki nie czuli się wystarczająco odpowiedzialni za bezpieczeństwo pracowników firm zewnętrznych pracujących na ich terenie,
- służby prewencyjne nie posiadały wystarczająco skutecznych instrumentów do sprawowania nadzoru nad pracownikami wykonawców zewnętrznych.

Planowane zadania remontowe w PKN ORLEN oraz Spółkach Grupy Kapitałowej dotyczą ponad 2,5 tysiąca skomplikowanych obiektów technologicznych. Podczas remontu wykonywanych jest ponad 10 tysięcy różnego rodzaju prac, w tym prac szczególnie niebezpiecznych o bardzo nietypowym i złożonym charakterze (np. prace wewnątrz kolumn, aparatów na wysokości, z użyciem ognia otwartego).

Podczas remontów stosowana jest też duża liczba różnych maszyn, urządzeń i pojazdów. W celu wykonania tych zadań niezbędne jest zatrudnienie kilkudziesięciu specjalistycznych firm zewnętrznych, a prace remontowe wykonuje jednocześnie od 2 do 5 tysięcy pracowników.

Zapewnienie koordynacji ludzi i sprzętu w takich warunkach staje się niezwykle złożonym zagadnieniem organizacyjnym nie tylko od strony technicznej, ale i szeroko pojętego bezpieczeństwa pracy. Dlatego w PKN ORLEN podjęto systematyczne działania służące zapobieganiu wypadkom, awariom, pożarom (zgodnie z przyjętą w 2010 r. ideą „Zero wypadków - 100% bezpieczeństwa”). Zadbano przy tym nie tylko o bezpieczeństwo pracowników Koncernu, ale też pracowników współpracujących z nim wykonawców zewnętrznych, którzy zajmują się remontami, naprawami i budową nowych instalacji na terenie PKN ORLEN. Działania Spółki prowadzono pod hasłem: „Dbam o bezpieczeństwo swoje oraz osób współpracujących”. Skoncentrowano się nie tylko na nowoczesnych rozwiązaniach technicznych i organizacyjnych, ale też na zwiększaniu świadomości pracowników dotyczącej potencjalnych zagrożeń.

W ramach współdziałania 32 spółek Grupy ORLEN oraz współpracy z renomowanymi ośrodkami naukowo-technicznymi wypracowano i wdrożono dobre praktyki z obszaru bezpieczeństwa pracy, w tym dotyczące zarządzania bezpieczeństwem pracy wykonawców zewnętrznych.

Działania te (oraz szereg innych działań) stanowią *system zarządzania bezpieczeństwem pracy wykonawców zewnętrznych podczas remontów instalacji produkcyjnych* upowszechniany pod hasłem „Budujemy bezpieczną przyszłość”.

Projekt wdrożono w 5 spółkach Grupy ORLEN na 31 instalacjach produkcyjnych. Wdrożenie objęło nie tylko wszystkich pracowników PKN ORLEN oraz spółek Grupy ORLEN, ale też pracowników wykonawców zewnętrznych realizujących zadania remontowe, tj. około 27 tysięcy osób (w kraju i za granicą - na Litwie i w Czechach).

NAGRODA II STOPNIA

Poprawa warunków pracy Operatora Urządzeń Sortowni w aspekcie obniżenia poziomu hałasu na przesiewaczach PWP

Autorzy:

*- Tadeusz Maj, Janusz Mytych, Maciej Kołtun
z ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Zdzeszowicach*

Produkcja koksu w koksowni odbywa się z zastosowaniem technologii wysokotemperaturowego odgazowania węgla kamiennego bez dostępu powietrza. Proces przebiega w komorach koksowniczych, gdzie następuje ogrzewanie węgla wsadowego i zachodzi proces odgazowywania mieszanki wsadowej. W koksowni w Zdzeszowicach wytwarzanie koksu odbywa się w dwóch ciągach produkcyjnych, różniących się systemem załadunku komór:

- w pierwszym - koks produkowany jest systemem ubijanym,
- w drugim - koks produkowany jest systemem zasypowym (tak jest produkowane 70% koksu).

Koks po odparowaniu na zrzutni zostaje odebrany bezobsługowo przez przenośniki taśmowe, po czym przesypami podawany jest do budynku sortowni, gdzie na przesiewaczach rusztowych jest prowadzony proces sortowania na odpowiednie frakcje uziarnienia. Takie procesy, szczególnie przy dużych ilościach materiałów powodują powstawanie nadmiernego hałasu. Dlatego też podjęto szereg prac nad zmniejszeniem hałasu w obrębie przesiewacza wibracyjnego PWP w Sortowni koksu. Na kompleksowe rozwiązanie wpływające na znaczną poprawę warunków pracy na sortowni składają się:

- zmiany konstrukcyjne i materiałowe płyt wlotowych i wylotowych na skrzyni,
- zmiana systemu mocowania płyt wlotowych i wylotowych do konstrukcji rzeszota przesiewacza.

W wyniku przeprowadzonych prób eksploatacyjnych, zamiast płyt wlotowych i wylotowych na skrzyni wykonanych ze stali trudnościeralnej zastosowano płyty z poliuretanu, który dzięki swoim właściwościom oraz możliwości ich korygowania gwarantuje powtarzalną jednorodność i wysoką jakość. Elastomery poliuretanowe charakteryzują się bowiem:

- wysoką elastycznością w całym zakresie twardości (możliwość obróbki do uzyskania dowolnych kształtów, wiercenia otworów montażowych),

- dobrymi właściwościami odkształcenia zwrotnego,
- wysoką odpornością na ścieranie i korzystnym współczynnikiem tarcia,
- dużą odpornością na rozrywanie i pękanie,
- dobrą odpornością na obciążenia dynamiczne,
- dobrymi właściwościami tłumiącymi uderzenia, drgania i wstrząsy.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom, z uwagi na bardzo dobre własności tłumiące wykorzystanych materiałów, uzyskano poprawę warunków pracy obsługi technologicznej sortowni poprzez obniżenie poziomu hałasu w obrębie przesiewacza z 86,9 na 73,9 dB(A). Uzyskano też zmniejszenie pracochłonności służb podczas montażu płyt (z uwagi na bardzo dobrą obrabialność materiałową) oraz zmniejszenie częstotliwości wymiany płyt (z uwagi na niską ścieralność materiału).

Rozwiązania zostały wdrożone w latach 2011 - 2012 i objęły poprawą warunków pracy 40 osób pracujących w obrębie przesiewacza.

NAGRODA II STOPNIA

Ograniczenie obciążenia fizycznego oraz zagrożeń powodowanych przez prąd elektryczny po wprowadzeniu systemu zdalnego sterowania rozdzielnicami 6 kV za pomocą transmisji światłowodowej w podziemnym zakładzie górniczym

Autorzy:

- *Wojciech Szymiczek, Mariusz Mastalerz, Krzysztof Kuś, Wiktor Sobota*
z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Halemba-Wirek” w Rudzie Śląskiej

W polskim górnictwie podziemnym stosowana jest sieć trójfazowa prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz i napięciu 6 kV, które jest napięciem pośrednim pomiędzy napięciem wysokim dopływającym do zakładu, a napięciem niskim stosowanym do zasilania urządzeń.

W kopalni „Halemba-Wirek” trójfazowa sieć średniego napięcia na dole kopalni jest siecią pierścieniowo-promieniową zbudowaną z blisko 200 pól rozdzielczych 6 kV. Wymagają one zapewnienia stałej obsługi takiej liczby elektromonterów na każdej ze zmian roboczych, aby w sytuacji awaryjnej móc zapewnić szybkie usunięcie przerwy w dostawie prądu spowodowanej zadziałaniem zabezpieczeń metanometrycznych lub elektroenergetycznych. Zadziałanie zabezpieczeń, a tym samym wyłączenie pola rozdzielczego powoduje zatrzymanie procesów produkcyjnych oraz stwarza zagrożenie wentylacyjne, metanowe i wodne dla pracującej załogi.

W celu aktywnego przeciwdziałania ww. zagrożeniom w kopalni „Halemba-Wirek” zastosowano system zdalnego sterowania pól rozdzielczych za pomocą transmisji światłowodowej SAURON. System ten został oparty o oprogramowanie typu SCADA produkcji ASKOM Sp. z o.o. (jest to nowoczesny pakiet oprogramowania do projektowania oraz realizacji systemów wizualizacji i nadzoru komputerowego dla procesów występujących w zakładach przemysłowych). Opiera się on na cyfrowej transmisji sygnału pomiędzy koncentratorami danych na powierzchni zakładu i na dole kopalni. Koncentratory danych zostały połączone przez dwie magistrale światłowodowe zabudowane w dwóch niezależnych szybach, co zwiększa pewność działania systemu. Centralą systemu jest serwer odpowiedzialny za gromadzenie i przetwarzanie danych pobieranych z lub

wysyłanych do zabezpieczeń w polach rozdzielczych. System może współpracować z innymi zespołami zabezpieczeń.

Intuicyjna obsługa terminali operatorskich systemu może być wykonywana zarówno z powierzchni, jak i pomieszczeń podziemnych. Terminale bazują na wydzielonej sieci teleinformatycznej. Wykonywanie sterowania wymaga zalogowania użytkownika (w celu uniknięcia sytuacji jednoczesnego sterowania z różnych stanowisk).

W programie można poruszać się pomiędzy widokiem ogólnym sieci 6 kV, widokiem szczegółowym rozdzielni bądź widokiem jednego z wybranych pól rozdzielczych. Zdarzenia alarmowe sygnalizowane są wyświetlaniem czerwonej lampki na widoku ogólnym oraz sygnałem dźwiękowym. System rejestruje zdarzenia i je archiwizuje. Kryteria, według których pokazywane i rejestrowane będą zdarzenia uprawniony użytkownik może dowolnie ustawić. Wszelkie czynności związane ze zdalnym sterowaniem i konfiguracją rozdzielni mogą być wykonywane wyłącznie przez uprawnionych użytkowników systemu za każdorazową wiedzą i zgodą dozoru kopalni pełniącego nadzór na danej zmianie, a także po upewnieniu się, że wykonany manewr nie zagrazi zdrowiu lub życiu ludzi i nie spowoduje strat materialnych.

System posiada także możliwość integracji z systemem telewizji przemysłowej, w celu monitorowania wizyjnego obiektów oraz wyświetlenia podglądu obrazu z kamer. Instalacja kamer w rozdzielni wpływa na poprawę bezpieczeństwa prowadzonych prac, pozwalając dodatkowo upewnić się, że w czasie zdalnego sterowania polem w jego pobliżu nie znajduje się człowiek.

W wyniku zastosowania systemu uzyskano poprawę warunków pracy polegającą na eliminacji zagrożeń spowodowanych obsługą urządzeń średniego napięcia (działanie prądu o napięciu powyżej 1kV, oparzenia łukiem elektrycznym) oraz wyeliminowaniu zagrożeń związanych z dojściem załogi do miejsca zainstalowania pól rozdzielczych (potknięcie, upadek, nadmierny wysiłek fizyczny, przebywanie w atmosferze o podwyższonym zapyleniu, hałasie).

Łącznie w kopalni „Halemba-Wirek” objęto zasięgiem działania systemu zdalnego sterowania polami rozdzielczymi 83 pracowników fizycznych oddziału elektrycznego ds. górniczych wyciągów szybowych i głównego odwadniania.

NAGRODA III STOPNIA

Minimalizacja zagrożeń związanych z eksploatacją mostków przeładunkowych

Autorzy:

*- Karolina Rduch, Izabela Magnuszewska, Rafał Chmielewski
z Faurecia Wałbrzych S.A., Zakład Mechanizmów w Wałbrzychu*

Dotychczas w Zakładzie Mechanizmów Faurecia S.A. w Wałbrzychu załadunek lub rozładunek samochodów ciężarowych realizowany był na dwóch rampach wyposażonych w mostki przeładunkowe. Jednocześnie brak było:

- wyznaczenia miejsc dokowania samochodów ciężarowych,
- wyznaczenia miejsc składowania przeładowywanego ładunku wewnątrz magazynu logistycznego i na terenie placu manewrowego,
- barier bezpieczeństwa (fizycznego odseparowania pieszych od transportu kołowo-jezdnioowego),

- rozwiązań uniemożliwiających pochwylenie elementów plandeki samochodu ciężarowego przez zamykającą się bramę przemysłową (np. po rozładunku),
- naprowadnic,
- oznaczeń potencjalnych stref zgniotu,
- wyznaczenia bezpiecznego miejsca dla kierowców czekających na zakończenie przeładunku.

Ocena ryzyka zawodowego dla operatora transportu wewnętrznego jednoznacznie wskazała potrzebę natychmiastowej poprawy warunków pracy. Dlatego w magazynie logistycznym Zakładu Mechanizmów wdrożono procedury postępowania oraz zastosowano nową metodę załadunku/rozładunku samochodów ciężarowych, która dzięki systemowi rozwiązań organizacyjno-technicznych pozwoliła zapewnić bezpieczeństwo zarówno pracownikom Zakładu, jak i kierowcom samochodów ciężarowych firm zewnętrznych. Zastosowane rozwiązania techniczne obejmują m.in.:

- naprowadnice ułatwiające ustawienie samochodu przy rampie,
- zderzaki (odboje) gumowe, które dzięki konstrukcji ślizgowo-sprężynowej pod wpływem nacisku samochodu dostosowują się do zmieniającej się wysokości skrzyni ładunkowej,
- kliny do podkładania pod koła samochodu, przymocowane do ściany za pomocą linki z mechanizmem do rozwijania i zwijania,
- bramki bezpieczeństwa i okna rewizyjne w bramie przemysłowej prowadzącej z magazynu na rampę zapobiegając jej otwarciu przez osoby nieuprawnione i bez upewnienia się, że samochód jest podstawiony,
- rozkładany mostek przeładunkowy umożliwiający dostosowanie zarówno do wysokości, jak i pochylecia skrzyni ładunkowej samochodu,
- sygnalizatory i lustra sferyczne w obszarze związanym z przeładunkiem.

Wdrożony w Faurecia Wałbrzych S.A. Zakład Mechanizmów system zmienił sposób przeładunku towarów oraz w istotny sposób zminimalizował ryzyko zawodowe i poprawił warunki pracy operatorów transportu wewnętrznego, pracowników działu Logistyka, innych pracowników upoważnionych do poruszania się po obszarze magazynów logistycznych (kontroli jakości, kontroli dostaw, pracowników utrzymania ruchu, utrzymania porządku, kierowców samochodów ciężarowych zewnętrznych firm transportowych).

W wyniku zastosowania rozwiązań poprawą warunków pracy objęto ok. 40 pracowników Logistyki Faurecia Wałbrzych S.A. oraz ok. 12 tys. pracowników zewnętrznych firm transportowych (przede wszystkim kierowców samochodów ciężarowych).

NAGRODA III STOPNIA

Bezpieczeństwo pieszych w zakładzie produkcyjnym – bramki grawitacyjne. 100% separacji dróg dla pieszych od dróg dla wózków widłowych

Autor:

- Anna Augustyn z Pilkington Automotive Poland Sp. z o.o. Zakład w Chmielowie

Zakład Pilkington Automotive Poland w Chmielowie ma powierzchnię kilkunastu hektarów, w tym 6,5 ha pod dachem. Z uwagi na powszechne stosowanie w procesach transportowych wózków widłowych, zostały wyznaczone w zakładzie

ścieżki dla pieszych i drogi do poruszania się tych wózków. Mimo to, pracownicy przemieszczający się po drogach dla pieszych, gwałtownie wchodzili na drogi ruchu wózków widłowych.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa pieszych (ponieważ operator wózka widłowego ma ograniczoną widoczność poprzez maszty wózka) zastosowano automatyczne ograniczenie prędkości poruszania zainstalowane w każdym wózku (do 5 km/h).

Oprócz tego ograniczono możliwość gwałtownego i nieoczekiwanego wtargnięcia w strefę niebezpieczną. W tym celu wprowadzono barierki słupkowe z łańcuchami, które można w razie potrzeby odpiąć (jeżeli istnieje konieczność przejechania wózkiem przez drogę dla pieszych) i z powrotem zapiąć.

Jednak najistotniejsze w tych rozwiązaniach było wprowadzenie barierek przy każdym przejściu dla pieszych. Każda barierka jest umocowana na słupku za pomocą dwóch zawiasów i sprężyny. Wszystkie barierki otwierają się do strefy bezpiecznej (czyli do drogi dla pieszych). Barierka zabezpiecza przed gwałtownym wejściem pieszego na drogę.

O skali inwestycji świadczy zakup niemal tysiąca słupków i ponad 100 barierek. W wyniku wprowadzonych zmian poprawą warunków pracy objęto ok. 600 pracowników firmy oraz ok. 400 pracowników tymczasowych.

NAGRODA III STOPNIA

Opracowanie udarowego urządzenia do wyciskania sworzni podczas demontażu sekcji obudowy zmechanizowanej

Autorzy:

*- Grzegorz Zima, Czesław Wilczak, Anna Rosiak, Sambor Pawełek
z Kompanii Węglowej S.A. Oddział Zakład Remontowo-Produkcyjny w Bieruniu*

Dotychczas w Zakładzie Remontowo-Produkcyjnym do likwidacji zapieczonych i trudno demontowalnych sworzni znajdujących się w elementach sekcji obudowy zmechanizowanej stosowano metodę ręczną, która wymagała od pracowników stanowiska demontażowego użycia takich narzędzi jak: młoty, łomy oraz palniki gazowe do cięcia. Taka sytuacja stwarzała duże obciążenie fizyczne pracowników oraz zagrożenie wypadkami przy pracy.

W celu poprawienia warunków pracy i ograniczenia zagrożeń, na podstawie własnego projektu konstrukcyjnego opracowano urządzenie do wyciskania sworzni. Urządzenie składa się ze stałej konstrukcji stalowej, siłowników hydraulicznych umożliwiających montaż elementów zróżnicowanych gabarytowo, wymiennego bolca oraz specyficznego udarowego młota hydraulicznego.

W konstrukcji tego młota do napędu bijaka wykorzystuje się energię ciśnienia oleju hydraulicznego dostarczanego z zewnętrznego układu zasilania. Olej hydrauliczny pod wpływem ciśnienia przepływa przez akumulator ciśnieniowy wprawiając w ruch bijak, który następnie uderza w grot młota. Ten z kolei wprawia w ruch bolec mający bezpośredni kontakt z płaszczyzną czoła wybijanego sworznia. Bolec jest częścią wymienną urządzenia - średnica zastosowanego bolca zależy od średnicy demontowanego sworznia.

Młot hydrauliczny wyposażony jest w komory wypełnione gazem, który powoduje efekt powrotu bijaka i kolejny etap uderzenia, następstwem czego są rytmiczne uderzenia przekazywane na bolec.

Udarowe urządzenie do wyciskania sworzni zostało wdrożone w 2012 r. w jednym z trzech warsztatów KW S.A. Oddział Zakład Remontowo-Produkcyjny. W urządzenie wyposażono stanowisko demontażu, na którym dokonuje się rozbiórki sekcji obudowy zmechanizowanej z jej poszczególnych elementów.

W wyniku zastosowania rozwiązania ograniczono zagrożenia na stanowiskach pracy związane z ręcznym demontażem (m.in. potknięcia, uderzenia o elementy, z których demontuje się sworznie, stłuczenia, złamania, zmiżdżenia, oparzenia od odprysków metalu, urazy wynikające z procesu wypadania sworzni, urazy związane z użyciem suwnicy do transportu i obracania elementów sekcji obudowy zmechanizowanej, itp.). Dzięki rozwiązaniu poprawą warunków pracy objęto 6 pracowników stanowiska demontażowego.

NAGRODA III STOPNIA

Ogólnopolski Konkurs o zasadach z zakresu BHP i prawa pracy dla uczniów z zakładów rzemieślniczych „Bezpiecznie od startu”

Autorzy:

*- Jolanta Kosakowska, Andrzej Stępnikowski
ze Związku Rzemiosła Polskiego w Warszawie*

*we współpracy z Państwową Inspekcją Pracy (Departament Prewencji i Promocji GIP)
w Warszawie*

Wciąż bardzo niska świadomość młodzieży na temat zagrożeń związanych z wykonywaniem pracy w różnych zawodach przekłada się na wysoką wypadkowość wśród osób młodych, zwłaszcza podejmujących zatrudnienie po raz pierwszy. Zagrożenia te występują w zakładach rzemieślniczych reprezentujących 115 zawodów.

Ponieważ jednak wiele zagrożeń powstaje też poza zakładami rzemieślniczymi w innych branżach i gałęziach gospodarki, stąd postanowiono rozwiązanie polegające na organizowaniu dla młodzieży uczącej się w zakładach rzemieślniczych konkursu tematycznego dotyczącego bezpiecznej pracy upowszechnić wśród uczniów szkół rolniczych, górniczych i innych podlegających osobnym resortom.

Związek Rzemiosła Polskiego wspólnie z Głównym Inspektoratem Pracy od trzynastu lat organizuje dla młodzieży uczącej się w zakładach rzemieślniczych konkurs tematyczny dotyczący bezpiecznej pracy. Obecnie uczniowie ci stanowią grupę ponad 78 tysięcy osób. Spośród nich, aż tysiąc młodocianych pracowników rocznie startuje w konkursie, który jest jedynym takim przedsięwzięciem w skali kraju, przeznaczonym dla młodzieży ze szkół rzemieślniczych.

Konkurs przeznaczony jest dla młodzieży uczącej się zawodu na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej (ZSZ), bowiem te szkoły kształcą w zakresie najbardziej popularnej działalności usługowej. Lepsza znajomość zasad bhp to nie tylko bezpieczniejsza praca przyszłego pracownika, ale także lepsze efekty dla przedsiębiorcy i bardziej świadoma postawa młodego pracobiorcy wobec zagrożeń, jakie mogą wystąpić w procesie pracy.

Znamiennym jest fakt, że liczba młodocianych pracowników startujących w Konkursie systematycznie rośnie. Jednocześnie Związek Rzemiosła Polskiego prowadzi aktywną promocję tego przedsięwzięcia wykorzystując do tego celu cechy i izby rzemieślnicze, które z kolei upowszechniają informacje wśród regionalnych

i lokalnych partnerów (szkoły zawodowe i pracodawcy). Przedsięwzięcie finansują organizacje rzemieślnicze oraz Państwowa Inspekcja Pracy. Bardzo istotne jest społeczne zaangażowanie mistrzów, nauczycieli, opiekunów oraz okręgowych inspektoratów pracy i kuratoriów. W konkursie przewidziane są atrakcyjne nagrody na etapie regionalnym, a dla zwycięzcy finału ogólnopolskiego przewidziany jest skuter.

W ciągu trzynastu edycji w Konkursie uczestniczyło około 25 tysięcy osób, z czego połowę stanowią uczniowie - młodociani pracownicy, a pozostali to nauczyciele zawodu, mistrzowie szkolący młodzież i instruktorzy praktycznej nauki zawodu oraz pracownicy izb i cechów rzemieślniczych. Do organizacji tego wydarzenia włączają się także Okręgowi Inspektorzy Pracy oraz kuratorzy oświatowi.

W roku 2013 w konkursie wzięło udział 1067 uczniów z całej Polski (mechanicy pojazdów samochodowych, fryzjerzy, piekarze, cukiernicy, elektrycy, technologowie robót wykończeniowych, cieśle, stolarze).

Efektywność tego przedsięwzięcia przekłada się na lepsze warunki pracy u przyszłych pracodawców. Ponieważ absolwenci nauki zawodu często podejmują samodzielną działalność gospodarczą, wpływa to również na kreowanie postaw probezpiecznych takich osób, jako pracodawców wobec swoich przyszłych pracowników.

Kategoria: Prace naukowo-badawcze

NAGRODA I STOPNIA

Modyfikowane elektretowe materiały filtracyjne do ochrony układu oddechowego przed nanocząstkami

Autorzy:

- Katarzyna Majchrzycka, Agnieszka Brochocka, Wiktor Orlikowski, Krzysztof Makowski z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB w Warszawie

Rozwijająca się dziś lawinowo nanotechnologia jest dziedziną stosunkowo młodą. Postrzegana jest ona jako jedna z kluczowych dziedzin nauki XXI wieku. Prognozuje się, że wykorzystywanie nanomateriałów będzie główną siłą napędową postępu ekonomicznego i technologicznego w ciągu najbliższych 15 lat. Nanotechnologia otwiera całkiem nowe możliwości uzyskania lepszych materiałów z przeznaczeniem do zastosowań w przemyśle i ochronie zdrowia. Nadal jednak istnieje zbyt mało danych dotyczących skutków zdrowotnych wywołanych produkowanymi nanocząsteczkami, czy też nanomateriałami.

Obecnie zagrożenia spowodowane nanocząsteczkami występują w wielu gałęziach przemysłu. Do najistotniejszych należą: przemysł metalurgiczny (pyły i dymy spawalnicze, pyły powstające na skutek precyzyjnego cięcia i szlifowania), przemysł elektroniczny i ochrona środowiska (nanorurki węglowe), drukarstwo, przemysł chemiczny oraz papierniczy (nanocząsteczki TiO_2 , samooczyszczające się powierzchnie, $SiO_2 - Ag$) oraz przemysł włókienniczy (nanocząsteczki srebra, $SiO_2 - Ag$) i kosmetyczny ($SiO_2 - Ag$, nanokapsuły). Można się spodziewać, że w przyszłości liczba pracowników narażonych na działanie nanomateriałów gwałtownie wzrośnie (tak jak ich zastosowanie). Stąd też potrzeba opracowania nowych materiałów filtracyjnych, które będą miały potwierdzoną skuteczność wobec

nanoaerozoli i mogły być wykorzystane do konstrukcji sprzętu ochrony układu oddechowego.

Rozwój technik wytwarzania materiałów tekstylnych stosowanych do produkcji wyrobów przeznaczonych do ochrony przed zagrożeniami jest w wielu przypadkach determinowany pojawieniem się nowych czynników niebezpiecznych lub szkodliwych dla człowieka w środowisku pracy. Zjawisko to dotyczy m.in. zagrożeń związanych ze stosowaniem lub wytwarzaniem nanocząstek w procesach produkcyjnych. Badania toksykologiczne pokazują, że nanocząstki uwalniane w procesach technologicznych mogą być niebezpieczne dla człowieka, w szczególności wskutek wnikania do organizmu drogą oddechową. W związku z tym duże znaczenie w działaniach profilaktycznych ma stosowanie odpowiednio skutecznego sprzętu ochrony układu oddechowego. W tym celu konieczne jest poszukiwanie nowych rozwiązań w zakresie poprawy skuteczności włóknin filtracyjnych i potwierdzenie ich skuteczności wobec nanocząstek.

Jednym z kierunków zmierzających do poprawy skuteczności materiałów filtracyjnych jest wzmocnienie efektu elektrostatycznego przyciągania pomiędzy włóknem i cząstką szkodliwego aerozolu (elektretowe materiały filtracyjne). Z punktu widzenia ochrony układu oddechowego ważne jest, aby efekt uzyskania elektretu był trwały zarówno w czasie przechowywania sprzętu ochrony układu oddechowego, jak też nie następowała utrata skuteczności podczas użytkowania sprzętu na stanowiskach pracy. Niestety badania wykazały, że w przypadku powszechnie stosowanych materiałów elektretowych zatrzymywanie cząstek ciekłych aerozoli powoduje utratę skuteczności filtracji w czasie. Zjawisko to jest szczególnie niebezpieczne, gdy sprzęt ochrony układu oddechowego stosowany jest do ochrony przed nanoaerozolami. Dlatego też konieczne jest poszukiwanie nowych metod poprawy skuteczności i trwałości elektretów.

W tym celu autorzy opracowali sposób modyfikacji włókien polimerowych na etapie formowania runa włókniny, w celu wzmocnienia jej potencjału elektrostatycznego. Badania prowadzono z wykorzystaniem krystalicznego polipropylenu PP oraz amorficznego poliwęglanu PC. Jako modyfikator zastosowano granulaty szkła wulkanicznego (perlit). Strukturalna modyfikacja polimeru za pomocą modyfikatorów polegała na wprowadzeniu perlitu w strugę półpłynnego polimeru PP lub PC w taki sposób, aby cząstka modyfikatora była częściowo wtopiona we włókno. W wyniku przeprowadzonych prac opracowano warunki technologiczne i wytworzono modyfikowane strukturalnie materiały filtracyjne o trwałych w czasie właściwościach elektrostatycznych. Prace przeprowadzono z wykorzystaniem linii doświadczalnej będącej na wyposażeniu Zakładu Ochrony Osobistych CIOP-PIB.

Wyniki potwierdziły, że wprowadzenie wyładowań koronowych podczas formowania włókien w technologii melt-blown znacznie wpływa na wzrost skuteczności wyłapywania nanocząstek ze strumienia przepływającego powietrza. Opracowane modyfikowane materiały elektretowe mogą być wykorzystane do konstrukcji półmasek filtrujących i filtrów w klasie ochronnej P1 i P2.

Wprowadzane na rynek filtracyjne włókniny polimerowe z modyfikatorami charakteryzują się wysoką skutecznością filtracji wobec nanocząstek oraz trwałością tego efektu w czasie przechowywania i użytkowania sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku pracy. Sprzęt ochrony układu oddechowego wykonany z tych materiałów (filtry czy półmasksi filtrujące) będzie sprzętem przeznaczonym do wielokrotnego użycia, co w znacznym stopniu obniży koszty jego eksploatacji i wpłynie na konkurencyjność przedsiębiorstw stosujących ochrony wykonane na bazie tych materiałów. Ze względu na brak danych w zakresie liczby pracowników narażonych na czynniki szkodliwe związane z nanotechnologiami nie można oszacować liczby osób objętych poprawą pracy w wyniku zastosowania

innowacyjnych materiałów filtracyjnych. Jednakże ze względu na fakt, że na rynku UE brak jest specjalistycznego sprzętu ochrony układu oddechowego o potwierdzonej skuteczności wobec nanoaerozoli, wyniki pracy powinny być jak najszybciej wdrożone do stosowania.

NAGRODA II STOPNIA

Linia zautomatyzowanego montażu końcowego wkładek bezpiecznikowych

Autorzy:

- Zbigniew Pilat, Marek Grabiński, Stanisław Kacprzak, Wiesław Kopacz, Krystian Zalewski z Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów PIAP w Warszawie

- Wiesław Gutowski, Robert Rudowski, Wojciech Staroń z ETI POLAM Sp. z o.o. w Pułtusk

Bezpiecznik topikowy, nazywany również topikową wkładką bezpiecznikową, jest dzisiaj najpowszechniej stosowanym i najkorzystniejszym rozwiązaniem zabezpieczenia instalacji elektroenergetycznych. Cechuje go bezpieczeństwo użytkowania, niezawodność, trwałość, dopasowanie do różnego zakresu prądów i efektywność.

Firma ETI POLAM w Pułtusk jest obecnie największym w kraju producentem przemysłowych topikowych wkładek bezpiecznikowych WT. W procesie produkcji w korpusie ceramicznym montuje się element topikowy oraz wsypuje się do niego specjalny piasek kwarcowy. Po wypełnieniu wkładki otwór jest zamykany korkiem metalowym.

Do najważniejszych parametrów wkładki bezpiecznikowej należą: rezystancja elementu bezpiecznikowego (topika) i stopień zagęszczenia piasku wypełniającego obudowę wkładki. Pierwszy parametr zapewnia zadziałanie bezpiecznika przy odpowiednim prądzie, natomiast odpowiednie zagęszczenie gwarantuje skuteczne wygaszenie łuku elektrycznego podczas przepalenia topika.

Wkładki bezpiecznikowe WT produkowane są w dwóch etapach:

- w ramach montażu wstępnego, obudowa ceramiczna uzbrajana jest w podstawowe zespoły (w efekcie otrzymuje się wkładkę z przykręconymi do korpusu pokrywami i naciągniętym wskaźnikiem zadziałania, którego wolny koniec drutu jest okręcony na zaczepie pokrywy dolnej wkładki,
- w drugim etapie zasypuje się wkładki piaskiem (ponieważ wymagane jest odpowiednie zagęszczenie piasku, wkładka podczas zasypu poddawana jest wibracjom). Następnie wkładka jest zamykana korkiem i odrywany jest drut wskaźnika zadziałania.

Dotychczas oba etapy wykonywane były ręcznie. Jedynie do wibrowania (zasypywania wkładek piaskiem) firma posiadała tzw. piaskarki, do których wkładki zakładane były ręcznie i ręcznie były z nich zdejmowane. Kontrolę zasypu i rezystancji prowadzono wybiórczo. Takie podejście, oprócz licznych niedostatków technologiczno-ekonomicznych (pracochłonność, niedostateczna kontrola całej partii wkładek, wysokie koszty), powodowało przede wszystkim złe warunki pracy załogi (wysokie zapylenie). Podczas zasypywania wkładek i zagęszczania piasku poprzez wibrowanie powstawał bowiem pył (kwarcowy), który rozprzestrzeniał się po całej hali. Narażeni byli nie tylko ludzie bezpośrednio obsługujący stanowiska montażu końcowego, ale także pozostałe osoby pracujące w tej hali.

Dlatego też zdecydowano o opracowaniu projektu dotyczącego automatyzacji linii montażu, co oprócz poprawy warunków pracy pozwoliło na uzyskanie zdecydowanie wyższej wydajności. Zastosowanie zamkniętego obiegu piasku oraz specjalnego urządzenia odpylającego ogranicza przedostawanie się pyłu kwarcowego do atmosfery hali.

Wdrożenie linii zautomatyzowanego montażu końcowego wkładek bezpiecznikowych bezpośrednio poprawiło warunki pracy osób pracujących przy tym procesie. Pośrednio wpływa także na zmniejszenie niekorzystnych oddziaływań na inne osoby pracujące w hali produkcyjnej (ograniczenie emisji szkodliwych substancji, w tym pyłu kwarcowego, zmniejszenie hałasu).

Rozwiązania wykorzystujące technologię zautomatyzowanego montażu końcowego wkładek bezpiecznikowych, a w szczególności wchodzące w jej skład moduły zamkniętego obiegu piasku i systemu wibracyjnego zagęszczania z regulowanymi parametrami amplitudy i częstotliwości, mogą być stosowane również w innych firmach produkcyjnych, głównie w następujących branżach: przemysł elektrotechniczny, przemysł materiałów budowlanych, przemysł odlewniczy.

W wyniku wdrożenia technologii zautomatyzowanego montażu końcowego wkładek bezpiecznikowych nastąpiło znaczne ograniczenie zagrożeń pyłowych i zagrożeń hałasem. Po tym wdrożeniu liczba osób pracujących przy procesie montażu końcowego zmalała z 24 do 4-6, przy znakomitej poprawie warunków środowiskowych, w których osoby te pracują.

NAGRODA II STOPNIA

Biodegradowalna półmaska filtrująca do ochrony układu oddechowego przed aerozolami

Autorzy:

- *Izabella Krucińska, Wiktor Strzembosz z Politechniki Łódzkiej*
- *Katarzyna Majchrzycka, Agnieszka Brochocka, Wiktor Orlikowski z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB w Warszawie*
- *Krzysztof Twarowska-Schmidt, Konrad Sulak z Instytutu Biopolimerów i Włókien Chemicznych w Łodzi*

Podstawowym sprzętem ochrony układu oddechowego przed aerozolami (pył, dym, mgła) jest sprzęt filtrujący. Działanie tego sprzętu polega na wychwytywaniu z przepływającego powietrza szkodliwych cząstek występujących w środowisku pracy i zatrzymywaniu ich na włóknach. Istnieje wiele rozwiązań konstrukcyjnych tego typu sprzętu, ale najczęściej są stosowane półmaski filtrujące, których podstawowym materiałem odpowiedzialnym za skuteczność zatrzymywania cząstek aerozoli są włókniny filtracyjne. Podstawowym surowcem do ich produkcji są polimery syntetyczne (głównie polipropylen), których okres degradacji wynosi wiele lat. Odpady przemysłowe, jakimi są np. półmaski filtrujące przewidziane do krótkotrwałego użytku, powstają w dużej masie i stanowią znaczne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzkiego, ze względu na swą toksyczność, zakaźność lub rakotwórczość. Odpady te mogą sprzyjać rozwojowi mikroorganizmów chorobotwórczych, a tym samym stają się poważnym zagrożeniem sanitarno-epidemiologicznym.. Z tego powodu opracowanie wyrobów łatwo ulegających biodegradacji w warunkach kompostowania ma bardzo duże znaczenie. Należy podkreślić, że od lat czynione są próby znalezienia materiałów, które po

zakończeniu użytkowania wyrobów z nich produkowanych mogą ulegać szybkiemu rozkładowi z wytworzeniem ekologicznie bezpiecznych produktów. Dlatego podjęto się opracowania półmasksi filtrującej w całości wytworzonej z surowców i materiałów biodegradowalnych.

Zapewnienie dostępności tych środków ochrony indywidualnej jest tym istotniejsze, że z jednej strony wzrasta świadomość społeczeństwa w zakresie stosowania środków ochronnych w sferze pozazawodowej (np. półmasksi filtrujące w czasie epidemii grypy), a jednocześnie istnieje w społeczeństwie niechęć do budowy nowych składowisk odpadów oraz budowy ich spalarni. W tym kontekście wdrożenie i upowszechnienie produkcji oraz stosowania biodegradowalnego sprzętu ochrony układu oddechowego jest problemem ważnym z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego i bezpieczeństwa publicznego.

Z uwagi na brak możliwości poddania odzyskowi zużytego sprzętu ochrony układu oddechowego, konieczne jest - w myśl powyższych uregulowań prawnych - jego szybkie unieszkodliwienie, aby nie dopuścić do długotrwałego magazynowania. Warunek ten zostanie zapewniony w wyniku biodegradacji. Ponadto produkcja i upowszechnienie biodegradowalnych wyrobów ochronnych przyczyni się także do wzrostu bezpieczeństwa indywidualnego. Brak dostępu do specjalistycznych miejsc przeznaczonych do unieszkodliwiania niebezpiecznych odpadów produkowanych poza sferą przemysłową stwarza realne zagrożenie rozprzestrzeniania się chorób infekcyjnych, jako wtórnego źródła zakażenia. Zwiększenie skuteczności zapobiegania chorobom zakaźnym i zakażeniom stanowi jeden z celów Narodowego Programu Zdrowia.

Dlatego też opracowano biodegradowalną półmaskę filtrującą do ochrony układu oddechowego przed aerozolami. Podstawowe właściwości filtracyjne użytych materiałów wynikają z konieczności zapewnienia wysokiej skuteczności wyłapywania cząstek aerozolu z przepływającego powietrza, przy jednocześnie niskiej wartości spadku ciśnienia. Warunek ten osiągnięto dobierając parametry przerobu polimeru polikwasu mlekowego różnymi technikami włókienniczymi.

Bezpośrednimi odbiorcami wyniku końcowego tej pracy badawczej są producenci włókien filtracyjnych, a w szczególności producenci sprzętu ochrony układu oddechowego (ok. 20 krajowych przedsiębiorstw). Po podjęciu produkcji i wprowadzeniu na rynek nowego sprzętu ulegającego całkowitej biodegradacji, odbiorcami końcowymi będą pracownicy zatrudnieni na stanowiskach, gdzie konieczne jest stosowanie indywidualnej ochrony przed aerozolem (dziesiątki tysięcy osób z takich dziedzin gospodarki, jak: służba zdrowia, biotechnologie, przemysł kosmetyczny, farmaceutyczny i spożywczy, budownictwo, konserwacja dzieł sztuki, bibliotekarze oraz pracownicy serwisujący urządzenia klimatyzacyjne).

NAGRODA III STOPNIA

Opracowanie i wdrożenie do produkcji nowoczesnej małogabarytowej przemysłowej rozdzielnicy średniego napięcia budowy przeciwwybuchowej w izolacji stałopowietrznej typu PREM-GO

Autorzy:

- *Julian Wosik, Artur Kozłowski, Piotr Wojtas, Marian Kalus, Ryszard Dawczyński, Ewa Družba z Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG w Katowicach*
- *Stanisław Wapniarski, Ariusz Bober, Jacek Goździkiewicz, Marcin Wyporkiewicz z Elektrobudowy S.A. Oddział w Koninie*

W przemyśle węglowym, a w szczególności w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalń węgla kamiennego występują liczne zagrożenia związane z eksploatacją instalacji elektroenergetycznych niskiego napięcia (500 V, 1050 V) i średniego napięcia (6 kV). Zasadniczym problemem jest zapewnienie bezpiecznego zasilania w energię elektryczną rozdzielnic średniego napięcia przy występowaniu zagrożenia wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego. Energia elektryczna decyduje o pracy dołowych urządzeń urabiających, transportowych, wentylacyjnych i innych (np. oświetlenia elektrycznego, odwadniania). Brak zasilania powoduje nie tylko przerwy w pracy ciągów technologicznych w podziemiach kopalń, ale stwarza bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia i życia górników.

Same urządzenia elektroenergetyczne (kable, pola rozdzielcze) przy występowaniu naturalnych zagrożeń w postaci pyłu węglowego i/lub metanu mogą stwarzać zagrożenia wybuchem tych czynników. Wydobywanie węgla z pokładów położonych coraz głębiej związane jest bowiem ze zwiększonym występowaniem zagrożenia metanowego. Obecnie już ponad 73% ogólnego wydobycia węgla pochodzi z pokładów metanowych, a do tego dochodzi jeszcze zagrożenie wybuchem pyłu węglowego. Stare (sprzed 50 lat) konstrukcje pól rozdzielczych typu ROK-6 w tych warunkach środowiskowych i przy wzrastających wymaganiach w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa pracy mogą powodować zagrożenie przenoszenia się skutków zwarcń wewnętrznych i ewentualnych wybuchów metanu do środowiska zewnętrznego powodując zapłon/wybuch tych czynników w podziemiach kopalń.

Dlatego opracowano nowe pole rozdzielcze średniego napięcia budowy przeciwwybuchowej w wykonaniu ognioszczelnym typu PREM-GO. Jego zasadnicze cechy, to:

- ergonomiczność - pole posiada osłonę ognioszczelną, która zajmuje mniej miejsca, a kształt pozwala na łatwiejsze, ergonomiczne rozmieszczenie aparatów elektrycznych; w rozwiązaniu zastosowano dostęp do komory głównej pola rozdzielczego za pośrednictwem drzwi ognioszczelnych szybkoryglujących, co eliminuje dotychczasowy długotrwały proces otwierania dostępu do komory,
- przeciwwybuchowość – konstrukcja osłony ognioszczelnej chroni przed wydostawaniem się rozgrzanych gazów połukowych do środowiska zewnętrznego, na wąskich szczelinach ognioszczelnych następuje wychłodzenie rozgrzanych gazów do takiej temperatury, że w środowisku zewnętrznym nie stanowią one już zagrożenia; wszystkie zastosowane obwody niskiego napięcia są obwodami iskrobezpiecznymi kategorii „Ib”,
- łukochronność - pod tym pojęciem rozumie się taki stan urządzenia, że w przypadku wystąpienia wewnętrznego zwarcia łukowego spełnione są normatywne kryteria łukochronności, tj.:
 - o nie otworzą się żadne drzwi do osłony pod wpływem nadciśnienia,
 - o nie zostaną wypalone przez łuk elektryczny otwory w ściankach osłony,
 - o nie oddzielią się żadne elementy o wadze większej od 60 g,
 - o połączenia uziemiające nie zostaną naruszone,
 - o nie zapalą się i nie zostaną uszkodzone wskaźniki zwarcia łukowego przy elewacjach osłony pola i nad ścianką górną.

Nowoczesna konstrukcja pola rozdzielczego typu PREM-GO ma istotne znaczenie dla całego przemysłu węglowego zatrudniającego obecnie w 31 kopalniach ponad 123 tysiące pracowników (z czego 85 tysięcy bezpośrednio w

podziemiach kopalń). Ok. 60 tysięcy pracowników pracuje w warunkach bezpośredniego zagrożenia wybuchem metanu i/lub pyłu węglowego (ok. 25 tysięcy stanowią elektrycy bezpośrednio obsługujący urządzenia elektryczne).

Upowszechnienie rozwiązania spowoduje wyeliminowanie:

- możliwości wybuchu metanu i/lub pyłu węglowego,
- zagrożeń wywołanych przenoszeniem się skutków zwarć wewnętrznych łukowych do środowiska podziemnych wyrobisk górniczych,
- zagrożenia spowodowanego bezpośrednim oddziaływaniem łuku elektrycznego na obsługę,
- niebezpiecznej operacji zakładania przenośnych uziemiaczy przy wykonywaniu prac przy urządzeniach elektrycznych,
- możliwości przenoszenia się skutków wybuchu metanu wewnątrz osłony pola do środowiska zewnętrznego,
- możliwości dostępu do części czynnych,

oraz ograniczenie

- możliwości wykonywania operacji łączeniowych błędnych lub niedopuszczalnych w polu rozdzielczym,
- zakresu ewentualnych uszkodzeń/zniszczeń wywołanych wewnętrznym zwarcie łukowym i kosztów napraw.

Wyróżnienia dyplomami

Kategoria: rozwiązania techniczne i organizacyjne

- **Zmniejszenie liczby wypadków w Philips Lighting Poland w Pile dzięki wdrożeniu programu Reaguj (BBS)**

Autorzy:

- Mirosław Koźlik z PREVENTICA w Rybniku
- Jerzy Tokarski, Magdalena Tarnowska z Philips Lighting Poland S.A. w Pile

- **Projekt „Zero wypadków”**

Autorzy:

- Witold Rusak, Marcin Trochimowicz z Grupy Azoty Zakładów Azotowych Kędzierzyn S.A. w Kędzierzynie-Koźlu

- **Kwalifikacja i wdrożenie ultradźwiękowej metody „Phased Array” (PA) dla badania spoin o grubościach ścianek poniżej 8 mm**

Autorzy:

- Wojciech Górniak, Mariusz Bożek, Sławomir Wiliński z PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., Oddział Elektrownia Bełchatów w Bełchatowie

- **Przyrząd do montażu i demontażu przetwornicy LKP-330 na Elektrycznych Zespołach Trakcyjnych**

oraz

- **Przejezdne stanowisko do napraw przetwornic LKP-330 od Elektrycznych Zespołów Trakcyjnych**

Autorzy:

- Leszek Szczudło, Józef Sorbal z Przewozów Regionalnych Sp. z o.o. Wielkopolskich Zakładów Przewozów Regionalnych w Poznaniu

- **Aktywne szkolenia warsztatowe – MTS SAFETY**

Autorzy:

- Katarzyna Knapczyk, Agnieszka Michalik, Ewa Grudowska, Maria Matuszek, Arkadiusz Jamroży, Zdzisław Jankowski z Fiat Auto Poland S.A. Zakładu Tychy

- **Obudowa przeciwwybuchowa przepustu tamowego z klapą sferyczną zamykaną od strony pola (wybuchu)**

Autorzy:

- Mirosław Bagiński, Andrzej Chłopek, Henryk Świniarski, Stanisław Suchocki, Wiesław Tomaszczak z Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu

- **Opinka ścianowa segmentowa zgrzewana typu „OSBW-K-Marcel” – sposób na zabezpieczenie wyrobisk górniczych**

Autorzy:

- Adam Robakowski, Adam Kryst z Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Marcel” w Radlinie
- Zbigniew Barecki, Stanisław Kaczmarzyk z DEMEX w Zabrze

- **Wysięgnik do podczepiania spawarek**

Autorzy:

- Leszek Kiedos, Daniel Sikorski, z FEBER Sp. z o.o. w Sieradzu
- Mirosław Staszczak z IRMIREX w Zduńskiej Woli

Kategoria: prace naukowo-badawcze

- **Badanie wpływu jakości oświetlenia na komfort wzrokowy i wydajność pracy osób o umiarkowanym upośledzeniu widzenia**

Autor:

- Andrzej Pawlak z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB w Warszawie

Listy gratulacyjne

- ANDRE ABRASIVE ARTICLES Sp. z o.o., Sp. k. w Kole za opracowanie: Zaprojektowane i wdrożone rozwiązania techniczne i organizacyjne służące poprawie warunków pracy w ANDRE ABRASIVE ARTICLES Sp. z o.o., Sp. k.
- Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Ciechanowie (b. Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów) za opracowanie: Stanowisko kontroli szczelności sieci gazowej

- PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów za opracowanie:
Zmiana technologii wymiany taśm przenośników węgla
- Zakładu Wytwórczego Urządzeń Gazowniczych „Intergaz” w Tarnowskich Górach za opracowanie:
Przyrząd do nakładania O-ringów na króćce gazomierza
- Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Halemba-Wirek” w Rudzie Śląskiej za opracowania:
 - *Punkt szkoleniowy ze stanowiskiem do pomiaru stężeń gazów i spiętrzenia za tamą w Sztolni szkoleniowej KWK „Halemba-Wirek”*
 - *Opracowanie i wdrożenie modelu funkcjonowania Kopalnianej Stacji Ratownictwa Górniczego po wycofaniu aparatów roboczych typu W-70 w KWK „Halemba-Wirek”*
- Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Marcel” w Radlinie za opracowanie:
Instalacja przewietrzania zbiornika węgla surowego w Zakładzie Przeróbki Mechanicznej Oddział KWK „Marcel”
- PPUH RADKOM sp. z o.o. w Radomiu za opracowanie:
Całkowita likwidacja zagrożenia upadkiem z wysokości poprzez zabezpieczenie kontenerów na odpady lekką konstrukcją ramową z siatką zabezpieczającą

Wyróżnienia prenumeratami „Przeglądu Technicznego”

Proponuje się przyznanie rocznych prenumerat „Przeglądu Technicznego” ufundowanych przez Panią Prezes Naczelnej Organizacji Technicznej przedsiębiorstwom:

- PPHU RADKOM sp. z o.o. w Radomiu
- ANDRE ABRASIVE ARTICLES Sp. z o.o., Sp. k. w Kole
- Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Z-d Gazowniczy w Ciechanowie

Wyróżnienia Specjalne – Statuetki:

- za szczególną aktywność w opracowywaniu rozwiązań poprawiających warunki pracy
 - **Kopalnię Węgla Kamiennego „Bielszowice”
Oddział Kompanii Węglowej S.A.**
 - **Kopalnię Węgla Kamiennego „Ziemowit”
Oddział Kompanii Węglowej S.A.**
- za szczególną aktywność we wspieraniu idei Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy
 - **SKANSKA S.A.**