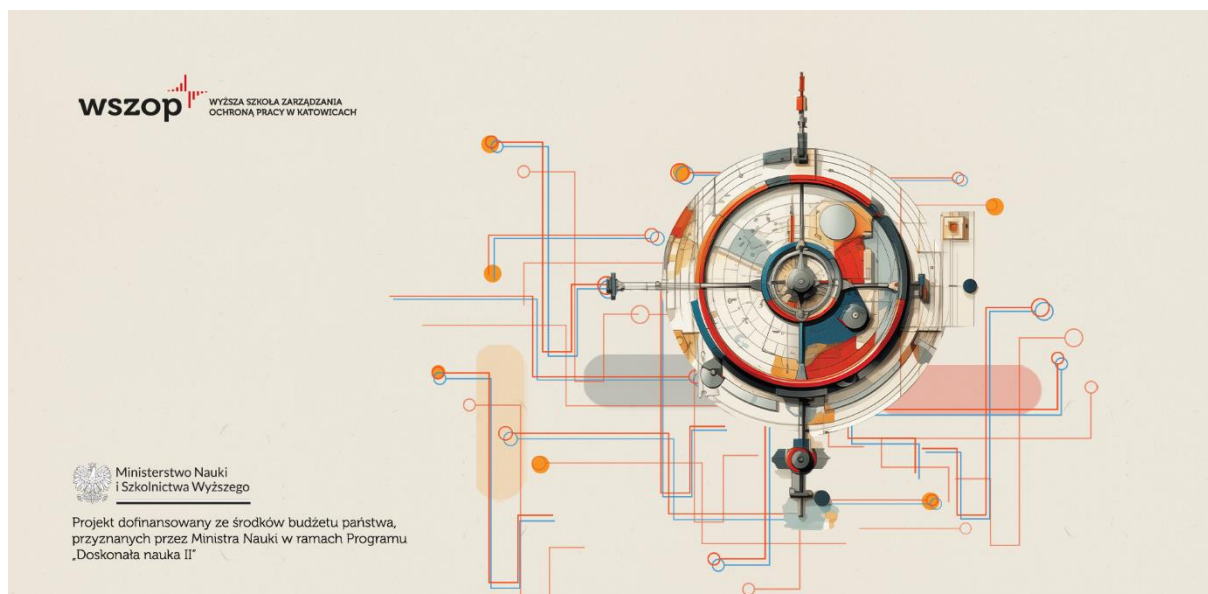


RAPORT Z IX KONFERENCJI

Bezpieczeństwo Pracy – Środowisko – Zarządzanie

Zarządzanie bezpieczeństwem pracy w aspekcie Przemysłu 4.0 i globalnej gospodarki

Wisła, 18–19 kwietnia 2024 r.



Patronaty



Współpraca



Patronaty medialne



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Projekt dofinansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez
Ministra Nauki w ramach Programu „Doskonała nauka II”

Konferencja **Bezpieczeństwo Pracy – Środowisko – Zarządzanie** jest cyklicznym Wydarzeniem realizowanym przez Wyższą Szkołę Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach.

Tematem IX konferencji było „Zarządzanie bezpieczeństwem pracy w aspekcie Przemysłu 4.0 i globalnej gospodarki”.

Cel konferencji

Wymiana poglądów i doświadczeń naukowców i praktyków na temat wpływu nowych technologii na bezpieczeństwo w procesach pracy oraz środowisko a także integracja środowiska - pracowników naukowych i praktyków, których obszarem zainteresowań badawczych oraz w pracy zawodowej są nowe technologie.

Uczestnicy

Konferencja zgromadziła 100 uczestników. W pierwszym dniu obrad wystąpił gość specjalny dr inż. Markowski, były wiceminister gospodarki i senator. Wśród uczestników konferencji byli m.in. przedstawiciele Politechniki Śląskiej, Politechniki Poznańskiej, Uniwersytetu Opolskiego, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Uniwersytetu Radomskiego, Instytutu Energetyki PIB, Centralnego Instytutu Ochrony Pracy PIB, Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służb BHP, Uniwersytetu Trenczyńskiego im. A. Dubčeka w Republice Słowacji oraz Narodowego Uniwersytetu Obrony Cywilnej Ukrainy w Charkowie. Uczestnikami byli także członkowie, administracji publicznej, firm produkcyjnych, logistycznych, absolwenci oraz studenci WSZOP.

Tematyka konferencji

W czterech panelach zostały przedstawione badania i rozwiązania z zakresu nowych technologii opartych na sztucznej inteligencji stosowanych w procesach pracy. Zaprezentowane zagadnienia odpowiadały na postawione kwestie problemowe konferencji. Zróżnicowany zakres omawianych dziedzin z obszarów prawa, zarządzania, bezpieczeństwa pracy, bezpieczeństwa energetycznego i ekologii ogniskował się w obszarze nowych technologii i ich wpływu na bezpieczeństwo. Prelegenci przedstawiali wnioski i wyniki badań dotyczące np. nowych zagrożeń w środowisku pracy, kultury błędu, innowacji w ochronie dróg oddechowych, przydatności badań profilaktycznych, wyzwań transformacji energetycznej w BHP i kryminalistyce.

Uczestnicy podjęli szeroką dyskusję na tematy przedstawiane w wystąpieniach i prezentowanych wynikach badań m.in. na temat technologii przyszłości i ich wpływu na nowy model pracy i nowe kompetencje pracowników, jak zdolność do adaptacji, elastyczność oraz stałe uczenie się, które będzie kluczową kompetencją przyszłości.

W podsumowaniu wystąpień podkreślano znaczenie i wpływ stosowanych nowych technologii na model pracy a także znaczenie kompetencji cyfrowych u pracowników - zarówno w procesach produkcyjnych jak i w usługach u administracji. Nowemu modelowi pracy towarzyszyć będą nowe zagrożenia dla pracowników, jak stres i wypalenie zawodowe pracowników w związku z izolacją

i osłabieniem kompetencji społecznych, ryzyka związane z redukcją miejsc pracy (automatyzacja zawodów może prowadzić do utraty miejsc pracy), osłabienie relacji między ludźmi (zanik kompetencji społecznych, negatywny wpływ na zdrowie), utrata prywatności i bezpieczeństwa danych (monitoring i zbieranie danych), obawa przed manipulowaniem zrachowaniami wreszcie uzależnienie od technologii, które może prowadzić do izolacji społecznej i problemów zdrowotnych.

Rezultaty konferencji

Rezultatem jest monografia pt. „Zarządzanie bezpieczeństwem pracy w aspekcie zagrożeń Przemysłu 4.0 i globalnej gospodarki” wyd. WSZOP. Publikacja zawiera 11 recenzowanych artykułów. Artykuły są również zamieszczone w formie cyfrowej na stronie konferencji www.wszop.edu.pl.

Podjęmowane obszary w publikacji obejmują zagadnienia:

- zarządzania wiedzą, jako kluczowy czynnik wykorzystania nowych technologii
- nowoczesnych technologii wspierających bezpieczeństwo pracy
- modeli numerycznych stosowanych w materiałach służących bezpieczeństwu
- obciążeń psychicznych spowodowanych warunkami pracy
- bezpieczeństwa pracy w obliczu transformacji energetycznej
- dobrych praktyk w zakresie podnoszenia świadomości bezpiecznej pracy
- bezpieczeństwa pracy jako sfery wiedzy i edukacji

Monografia jest także przeglądem dobrych praktyk w zakresie świadomych działań na rzecz budowania bezpiecznego środowiska pracy. Mając na uwadze różnorodność zagadnień można wyrazić przekonanie, że przedstawione rozważania będą inspirowały do dalszych poszukiwań naukowych i badawczych, a także przyczynią się do praktycznych zastosowań.

Prezentacja wystąpień (abstrakty)

1. **dr inż. Aneta Siwczyk**, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy, dr hab. inż. Marek Roszak Politechnika Śląska

Zarządzanie wiedzą jako kluczowy czynnik wykorzystania nowych technologii w przedsiębiorstwie produkcyjnym

W dobie globalizacji i dynamicznego rozwoju technologicznego, przedsiębiorstwa muszą adaptować się do nowych realiów, aby utrzymać swoją konkurencyjność na oczekiwanym poziomie. Kluczową rolę odgrywają w tym zakresie maszynowe uczenie się, sztuczna inteligencja (AI) oraz automatyzacja procesów produkcyjnych. Implementacja tych technologii wymaga efektywnego zarządzania wiedzą, które umożliwia optymalne wykorzystanie zasobów intelektualnych organizacji. W artykule przedstawiono analizę zarządzania wiedzą w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym branży motoryzacyjnej, w kontekście wymagań norm ISO 9001:2015 oraz IATF 16949:2016. Badania wykazały, że choć przedsiębiorstwo częściowo spełnia wymagania dotyczące zarządzania wiedzą, a także brakuje mu formalnego systemu zarządzania wiedzą, co stanowi ograniczenie jego zdolności do pełnego wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych wykorzystywanych w tym względzie. Analiza wykazała występujące różnice w znajomości i wykorzystaniu narzędzi informatyczno-komunikacyjnych między kadrą inżynierską a kierowniczą. Uzyskane wyniki analiz wskazują na konieczność rozwinięcia w organizacji kultury bezpieczeństwa oraz inwestycji w zaawansowane systemy zabezpieczeń, tak aby chronić dane organizacji przed cyberzagrożeniami i wspierać stabilny rozwój przedsiębiorstwa.

2. **dr inż. Jacek Karczewski**, Instytut Energetyki – PIB, w Łodzi; **dr inż. Joanna Kopania**, Instytut Energetyki – PIB, w Łodzi

Bezpieczeństwo i higiena pracy w energetyce, w odniesieniu do pracowników firm zewnętrznych wykonujących prace na obiektach energetycznych

Energetyka to gałąź przemysłu odpowiadająca za produkcję i dystrybucję energii elektrycznej i ciepłej. W strukturze produkcji energii elektrycznej w Polsce nadal przoduje jej pozyskiwanie z węgla kamiennego i brunatnego (prawie 70%). To powoduje, że pomimo odchodzenia Polski od tych źródeł nadal liczba pracowników w tym sektorze obejmuje prawie 100 tysięcy osób. Nie wlicza się do tego osób z podmiotów zewnętrznych, wspomagających sektor energetyczny. Bezpieczeństwo wewnętrznych jak i zewnętrznych pracowników jest zatem kluczowe do prawidłowej realizacji działań w obszarze energetycznym. W ramach pracy podjęto się identyfikacji i analizy zagrożeń pod kątem bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników w sektorze energetycznym. Przeprowadzono badania ankietowe wśród pracowników tych podmiotów, pozwalające poznać ich wiedzę na temat identyfikacji i znajomości czynników zagrożeń pracowniczych. Analizując te zagrożenia odniesiono się do obecnych wymagań prawnych oraz przedstawiono wytyczne do możliwych zmian w tym obszarze.

3. **prof. dr hab. inż. Bohdan Mochacki**, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy, dr inż. Marek Paruch, Politechnika Śląska

Model numeryczny nagrzewania tkanki skórnej, identyfikacja wybranych parametrów procesu

Artykuł dotyczy problemów nagrzewania tkanki skórnej poddanej oddziaływaniu zewnętrznych źródeł ciepła. Proces nagrzewania tkanki opisany jest równaniem Cattaneo-Vernotte'a z dwoma dodatkowymi składnikami (źródłami ciepła) związanymi z perfuzją krwi i metabolizmem. Założono przy tym, że parametry termofizyczne tkanki są zależne od temperatury, co jest istotnym elementem nowości w przyjętym modelu matematycznym. Na etapie modelowania procesu wykorzystano jawny schemat metody różnic skończonych (MRS). Sformułowano zadanie odwrotne dotyczące identyfikacji tzw. czasu opóźnienia oraz wydajności zewnętrznego źródła ciepła. Problem ten rozwiązano wykorzystując algorytmy ewolucyjne. W końcowej części pracy pokazano przykład obliczeń numerycznych oraz sformułowano wnioski.

4. **prof. dr hab. inż. Jan Krmela**, University of Trenčín, Faculty of Industrial Technologies, Slovak Republic, dr inż. Vladimira Krmelova University of Trenčín

Problem z drukiem 3d: osłony ochronne

Artykuł porusza problematykę druku 3D w kontekście sytuacji związanej z Covid-19. Przyłbice ochronne na twarz zostały wydrukowane w 3D. Jako materiał ciągły zastosowano PET-G. Do druku 3D wykorzystano drukarkę 3D GERMAN RepRap X400 CE PRO v3. Przyłbica ochronna zgodna z normą EN 166:2001 składa się z czterech części: części górnej – pałaka, części dolnej – podbródka, gumki

z otworami i wizjera. Do wyprodukowania dwóch pierwszych wymienionych części wykorzystano drukarkę 3D. Średnica dyszy wynosiła 0,8 mm. Przed drukiem 3D przeprowadzono weryfikację prawidłowego rozkładu temperatury podgrzewanego stołu wynoszącej 80°C za pomocą kamery termowizyjnej BCAM Flir AB. Konieczne było rozwiązanie prędkości druku przy optymalnym wykorzystaniu całej powierzchni druku podgrzewanego stołu drukarki 3D. Różnica pomiędzy temperaturą rzeczywistą i ustawioną wynosi aż do 4°C, co stanowi różnicę 5% w stosunku do temperatury zadanej wynoszącej 80°C. Na podstawie wyników ustalono na drukarce 3D temperaturę wydruku przyłbicy na 85°C, tak aby poduszka grzewcza miała rzeczywistą temperaturę 80,6°C.

5. **dr hab. inż. Anna Bluszcz**, Politechnika Śląska

Współczesne wyzwania w ocenie ryzyka zawodowego - szacunkowa ocena obciążenia psychicznego

Różnorodność i mnogość występujących zagrożeń na stanowiskach pracy stanowi aktualnie duże wyzwanie dla przedsiębiorców, na których spoczywa obowiązek dokonywania oceny ryzyka zawodowego. Dynamiczny rozwój systemów informatycznych dostępnych na rynku, dostarcza nowoczesnych rozwiązań w obszarze bhp. Dostępne oprogramowanie wspomagające zarządzanie bhp w przedsiębiorstwach to następujące programy: Asystent BHP firmy Tarbonus, Bhp – ocena ryzyka zawodowego oraz inne moduły firmy PentaSoft, Ster opracowany w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy, Vademecum BHP firmy Yarston. Zaprezentowane rozwiązania informatyczne posiadają podobne funkcjonalności w postaci np. modułów umożliwiających między innymi ocenę ryzyka zawodowego różnymi metodami, np. PN-N-18002; Risk Score; PHA (Preliminary Hazard Analysis); dodatkowo prowadzenie kartotek dla pracowników w zakresie posiadanych szkoleń wstępnych okresowych i stanowiskowych, dostępnych środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, tworzenie dokumentacji powypadkowej w tym protokołu powypadkowego oraz statystycznej karty wypadku; prowadzenie kartotek dotyczących stosowanych środków i działań profilaktycznych minimalizujących ryzyko zawodowe, a także moduły dotyczący analizy stanu bhp w zakładzie. Celem artykułu jest zaprezentowanie metody oceny ryzyka zawodowego SOOP z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania Asystent BHP.

6. **Bryhada Olena**, docent, Narodowy Uniwersytet Obrony Cywilnej Ukrainy, Charków,

Sharovatova Olena, docent, Narodowy Uniwersytet Obrony Cywilnej Ukrainy, Charków

Wypalenie emocjonalne w procesie pracy: aspekt płci.

Wypalenie emocjonalne jest obecnie zjawiskiem złożonym, wieloskładnikowym i nie istnieje jasnego zrozumienia jego istoty. Ukraina znajduje się na liście krajów, w których nie istnieje jeszcze diagnozy „wypalenie”. W kraju nie ma zwyczaju poruszać tego tematu. Biznes nie jest zbyt skłonny do poruszania tej kwestii ze względu na pewne ryzyko, na przykład utratę wykwalifikowanych zasobów ludzkich.

A przyznanie się przez pracownika lub pracownicę ukraińskiej firmy do istnienia takiego problemu jest wstydem. Ludziom bardzo trudno jest pogodzić się z faktem, że są „wypaleni”. W pracy przeanalizowano i usystematyzowano istotę, główne przyczyny oraz różnice w wypaleniu emocjonalnym u kobiet i mężczyzn, scharakteryzowano działania profilaktyczne mające na celu zmniejszenie zespołu wypalenia emocjonalnego w trakcie działalności pracowniczej i przewyższenie jego skutków.

7. **dr n.med. Jolanta Malinowska-Borowska**, Śląski Uniwersytet Medyczny

Nowe zagrożenia i wyzwania w środowisku pracy

W pracy omówione zostaną nowe zagrożenia w środowisku pracy, które mogą mieć wpływ na zdrowie pracowników ale także na zmianę zadań i obowiązków współczesnych specjalistów ds. BHP. Wiele

z tych zagrożeń jest na tyle nowych, że dotychczasowe metody oceny narażenia ale także metody oceny ryzyka zawodowego mogą być niewystarczające. Według EU-OSHA obecnie najczęściej występującymi szkodliwościami zawodowymi w Europie są czynniki ergonomiczne i psychospołeczne, zwłaszcza stres. Robotyzacja i cyfryzacja, nanocząstki, zanieczyszczenie światłem, praca zdalna to wybrane współczesne szkodliwości zawodowe, które spotyka się w środowisku pracy zaledwie od kilku lat. Co więcej zagrożeniem dla zdrowia pracowników jest także starzenie się populacji aktywnej zawodowo bo wydłużenie liczby przepracowanych lat może zwiększyć ryzyko zachorowania na choroby zawodowe.

Nowe zagrożenia zdrowia pracowników już dziś stanowią wyzwanie dla pracodawców i pracowników służby BHP. Co więcej, wiele z nich, tj. SARS-Cov-2, otyłość czy też starzenie się siły roboczej

powoduje odejście od stereotypowego łączenia BHP z aspektami technicznymi w stronę szeroko pojętego zdrowia pracownika (zarówno psychicznego, fizycznego jak i społecznego).

Spełnienie warunków zawartych w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie służby bhp (Dz.U.1997.109.704) w formie 22 zadań i 8 uprawnień wymaga bardzo dużej wszechstronności ze strony specjalistów ds. BHP, którzy jednocześnie muszą pełnić rolę analityków, doradców, higienistów, urzędników, nauczycieli, a nawet psychologów. Specjalista ds. BHP musi się cechować szerokoprofilowym wykształceniem, mieć wiedzę i umiejętności zarówno z zakresu techniki, prawa, psychologii, jak i nauk o zdrowiu oraz pracować zespołowo w budowaniu kultury bezpieczeństwa. Co więcej musi liczyć się także z ciągłym poszerzaniem wiedzy i doskonaleniem. Wynika to z faktu, że co jakiś czas zmieniają się nie tylko przepisy i normatywy higieniczne ale także zagrożenia zdrowotne w miejscu pracy. Pojawiają się nowe zagrożenia, które mogą mieć wpływ nie tylko na zdrowie pracowników ale także na zmianę zadań i obowiązków współczesnych specjalistów ds. BHP. Do współczesnych zagrożeń zalicza się nanocząstki, zanieczyszczenie światłem i pracą zmianową, stres i wypalenie zawodowe, ale także starzenie się populacji zawodowej wraz z nowymi chorobami charakterystycznymi dla osób w podeszłym wieku.

8. **Malko Oleksandr**, docent, Narodowy Uniwersytet Obrony Cywilnej Ukrainy, Charków, **Tsybal Bohdan**, docent, Narodowy Uniwersytet Obrony Cywilnej Ukrainy, Charków

Aktualne zagadnienia zapobiegania wypadkom przy pracy w warunkach stanu wojennego

Na podstawie analizy wskaźników stanu wypadków przy pracy w Ukrainie na lata 2021-2023 stwierdzono, że pomimo redukcji liczby miejsc pracy w latach 2022-2023, stan wypadków przy pracy stosunkowo nie uległ zmianie. Rozbieżność ta wynika z faktu, że w latach 2022 i 2023 miały miejsce wypadki, do których doszło podczas wykonywania obowiązków służbowych, podczas działań wojennych (bombardowania, ataki rakietowe i artyleryjskie, zaminowanie terytoriów i pomieszczeń, którym towarzyszyły śmierć ludzi lub zniszczenie budynków przemysłowych, budowli, szczególnie ważnych obiektów podtrzymujących życie itp.). W artykule ujawniono środki zapobiegania wypadkom podczas wykonywania przez pracowników obowiązków pracowniczych (służbowych) podczas znajdowania się w strefie wybuchów, pożarów, zniszczeń itp. Zdefiniowano także kluczowe zadania zapobiegania wypadkom przy pracy w warunkach użycia środków rażenia przez przeciwnika.

9. **dr Anna Sikorska**, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach
Skierowanie na badania profilaktyczne a ochrona przed roszczeniami pracowniczymi za uszczerbek na zdrowiu

Przedmiotem niniejszego artykułu jest problematyka odpowiedzialności pracodawcy za uszczerbek na zdrowiu pracownika w kontekście dopuszczenie do pracy na podstawie błędnego badania lekarskiego.

Zgodnie z aktualnym stanem prawnym podstawą przeprowadzenia pracowniczego badania lekarskiego jest skierowanie wystawione przez pracodawcę zgodnie z obowiązującym wzorem, przepisy nie dopuszczają jednak uwzględnienia w skierowaniu dodatkowych uwag pracodawcy na temat stanu zdrowia pracownika. Wobec niepełnych informacji pozyskanych przez lekarza medycyny pracy istnieje ryzyko dopuszczenia do pracy pracownika z przeciwwskazaniami zdrowotnymi na podstawie błędnego badania lekarskiego. Uwagi przekazane przez pracodawcę mogłyby zatem okazać się niezwykle cenne dla rzetelnej oceny stanu zdrowia zważywszy na fakt, że to pracodawca ma kontakt z pracownikiem.

W świetle ugruntowanego orzecznictwa SN odpowiedzialność za uszczerbek na zdrowiu pracownika spowodowany błędami orzecznictwymi może obciążać pracodawcę. Mając na względzie tak

rygorystyczne stanowisko judykatury należałoby rozważyć znowelizowanie przepisów w zakresie poszerzenia danych zawartych w skierowaniu na badania lekarskie o dodatkowe uwagi pracodawcy dotyczące dostrzeżonych zaburzeń stanu zdrowia pracownika. Dzięki temu w znacznym stopniu wyeliminowane zostałyby ryzyko błędu, co z kolei zabezpieczałoby interesy pracodawcy, a przede wszystkim chroniłoby życie i zdrowie pracowników.

10. dr hab. inż. Marcin Krause, Politechnika Śląska

Bezpieczeństwo i higiena pracy jako obszar wiedzy i edukacji

Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp, BHP) w języku polskim odpowiada bezpieczeństwu i zdrowiu zawodowemu w języku angielskim (occupational health and safety, OH&S)¹ BHP oznacza w skrócie ochronę życia i zdrowia człowieka przed zagrożeniami w środowisku pracy. BHP można rozpatrywać w różnych aspektach, m.in. jako obszar wiedzy, obszar edukacji i obszar nauki.

Bezpieczeństwo i higiena pracy według normy PN-N-18001:2004¹ oznacza stan warunków i organizacji pracy oraz zachowań pracowników zapewniający wymagany poziom ochrony życia i zdrowia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy.

Bezpieczeństwo i higiena pracy jest popularnym obszarem wiedzy, który ma zastosowanie nie tylko w środowisku pracy (działalność zawodowa, w tym świadczenie pracy lub pełnienie służby), ale także w środowisku publicznym (aktywność pozazawodowa, np. wolontariat).

Bezpieczeństwo i higiena pracy jako obszar wiedzy ma odniesienie do systemu ochrony pracy, który jest elementem systemu bezpieczeństwa wewnętrznego państwa. System ochrony pracy obejmuje m.in. system prawny (prawna ochrona pracy) oraz system organizacyjny (podmioty systemu ochrony pracy), np.: Państwowa Inspekcja Pracy, społeczna inspekcja pracy, służba bezpieczeństwa i higieny pracy, komisja bezpieczeństwa i higieny pracy.

11. mgr inż. Magdalena Skorek, mgr inż. Michał Molenda, dr hab. inż. Marek Roszak,
Politechnika Śląska

Analiza zintegrowanego podejścia procesowego dla wybranego procesu produkcyjnego

W artykule omówiono analizę zintegrowanego podejścia procesowego dla wybranego procesu produkcyjnego z wykorzystaniem narzędzi zarządzania jakością. Do analizy wybrano proces obróbki cieplnej, który jest jednym z etapów w procesie produkcyjnym odlewów. W szczegółowej weryfikacji procesu wykorzystano diagram żółwia.

Referaty bez publikacji wygłosili: dr inż. Jerzy Markowski, dr hab. Andrzej Misiołek, dr inż. Maciej Puchała, dr Arkadiusz Szajna, a także absolwenci WSZOP, reprezentujący środowiska przemysłowe i gospodarcze.

Upowszechnienie wyników prezentowanych badań w procesach dydaktycznych

Wyniki badań i symulacje procesów prezentowane na konferencji są wykorzystywane na zajęciach ze studentami WSZOP kierunku Energetyka oraz Zarządzanie i Inżynieria Produkcji na odpowiednich przedmiotach (zarządzanie jakością, odnawialne źródła energii, zagrożenia fizyczne w środowisku pracy, zarządzanie bezpieczeństwem pracy). Stanowiąc będą aktualizację wiedzy a także inspirację do samodzielnego poszukiwania rozwiązań i stawiania sobie pytań na tematy związane z problematyką zmian technologicznych, społecznych i cywilizacyjnych oraz transformacji cyfrowej w gospodarce i jej wpływu na bezpieczeństwo pracy i środowisko.