

KSZTAŁTOWANIE KULTURY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZEZ OPERATORÓW PRODUKCYJNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE X

Radosław DROZD

Streszczenie: W artykule przedstawiono badania polegające na identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą maszyn produkcyjnych przez operatorów na przykładzie producenta farb proszkowych X. Dzięki uzyskanym wynikom badań autor artykułu zaproponował wytyczne dotyczące udoskonalień w zakresie poprawy bezpieczeństwa pracy operatorów. Wdrożenie wytycznych pozwoli na podniesienie poziomu kultury bezpieczeństwa pracy.

Słowa kluczowe: kultura bezpieczeństwa pracy, operatorzy produkcyjni

1. Wstęp

W XXI wieku przedsiębiorstwa produkcyjne stanęły przed koniecznością ciągłego doskonalenia jakości swoich produktów, redukcji wszelkich niezbędnych kosztów, spełnienia rygorystycznych wymagań narzucanych przez normy oraz klientów jak również kształtowania polityki bezpieczeństwa i higieny pracy wewnątrzzakładowej. Do kluczowych czynników sukcesu dla przedsiębiorstw egzystujących na rynku możemy zaliczyć m.in.: [1]

- rozsądne, skuteczne w działaniu, podejmowanie wielu istotnych decyzji zarządczych
- w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa produkcyjnego,
- innowacyjne metody i narzędzia usprawniające procesy produkcyjne oraz
- logistyczne,
- doskonalenie wydajności maszyn i urządzeń produkcyjnych,
- doskonalenie w kształtowaniu bezpieczeństwa pracy pracowników.

Z uwagi na istotną rolę bezpieczeństwa pracy przedsiębiorstwa przywiązują coraz większą wagę do tego, by wykonywane na stanowisku pracy czynności były zoptymalizowane nie tylko pod względem wydajności, ale również pod kątem bezpieczeństwa ich wykonywania [2,3]. Możliwości jakie przynoszą nowe rozwiązania techniczne i technologiczne, jak również szerząca się edukacja w zakresie bhp stanowią przesłankę do podnoszenia poziomu warunków bezpiecznych [4,5]. Aspekt ten w głównej mierze dotyczy przedsiębiorstw produkcyjnych, w szczególności operatorów produkcyjnych, którzy są najbardziej narażeni na występowanie ryzyka [6,7]. Z jednej strony wymagania kształtowane są przez przepisy krajowe i unijne z drugiej zaś strony przez społeczną odpowiedzialność.

Środowisko pracy operatorów produkcyjnych tworzą czynniki: [8,9,10] fizyczne, chemiczne, psychofizyczne oraz biologiczne. Każdy z wyszczególnionych czynników, w zależności od różnego stopnia uciążliwości, stanowi zagrożenie dla zdrowia i życia pracującego na linii produkcyjnej operatora. Do takich czynników należą niewątpliwie [11,12]:

- czynniki uciążliwe, które utrudniają pracę operatorowi i przyczyniające się

- bezpośrednio lub pośrednio do obniżenia jego zdolności wykonywania zadań na linii produkcyjnej,
- czynniki niebezpieczne, które oddziałują na operatora produkcyjnego pod kątem urazu zdrowia lub życia,
- czynniki szkodliwe, które wpływają na powstawanie tzw. „chorób zawodowych”[13].

Bezpieczeństwo jest kluczowym elementem zarządzania przedsiębiorstwem i może być doskonałe jedynie przy udziale wszystkich pracowników. Z drugiej strony to pracownicy wpływają bezpośrednio na jakość bezpieczeństwa pracy poprzez stawianie jej aspektu samodoskonalenia.

Kultura bezpieczeństwa zatem jest postrzegana personalnie (indywidualnie) oraz grupowo, przy czym podejście organizacji (firmy) do bezpieczeństwa jest pochodną dwóch czynników: [14]

- ogólnego nastawienia osób zarządzających, które tworzą zasady, reguły i „klimat” firmy,
- zachowania, przekonań i postaw każdego pracownika z osobna.

Kultura bezpieczeństwa na terenie zakładu pracy nie może pozostawać w oderwaniu od kultury osobistej pracownika i jego zachowań. Utrzymanie wysokiej kultury bezpieczeństwa wymaga stałej koncentracji na trzech podstawowych płaszczyznach: środowisku, zachowaniu, osobie [15].

Głównym celem artykułu są wyniki badań dotyczące identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą maszyn produkcyjnych przez operatorów na przykładzie producenta farb proszkowych X. Zwieńczeniem tychże badań będą wytyczne, od autora, dotyczące udoskonalień w zakresie poprawy bezpieczeństwa pracy operatorów a wdrożenie tych wytycznych pozwoli na podniesienie poziomu kultury bezpieczeństwa pracy.

2. Bezpieczeństwo operatorów produkcyjnych obsługujących maszyny

W wielu przedsiębiorstwach produkcyjnych w Polsce brakuje wykwalifikowanej grupy pracowników, których zadaniem jest obsługa maszyn produkcyjnych, tj. operatorów. Dodatkowo nie wszyscy operatorzy przestrzegają podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy przy wykonywaniu określonych zadań na maszynach produkcyjnych. Jest to sytuacja bardzo niebezpieczna dla przedsiębiorstw z uwagi na ryzyko wystąpienia różnego typu wypadków-włącznie ze śmiertelnymi. Brak wdrożenia określonych zasad związanych z kształtowaniem bezpieczeństwa pracy operatorów produkcyjnych w przedsiębiorstwie X to znacznie gorsza efektywność na linii produkcyjnej, a dla przedsiębiorstw produkcyjnych bardziej kosztowne funkcjonowanie i znaczące nadwyrężenie budżetu. Dlatego też bardzo ważne jest, aby każdy z operatorów produkcyjnych przeszedł cykl szkoleń związany z przepisami o ochronie pracy, w tym zasad bezpieczeństwa pracy na poszczególnych stanowiskach pracy z określonymi maszynami bezpośrednio produkcyjnymi [16].

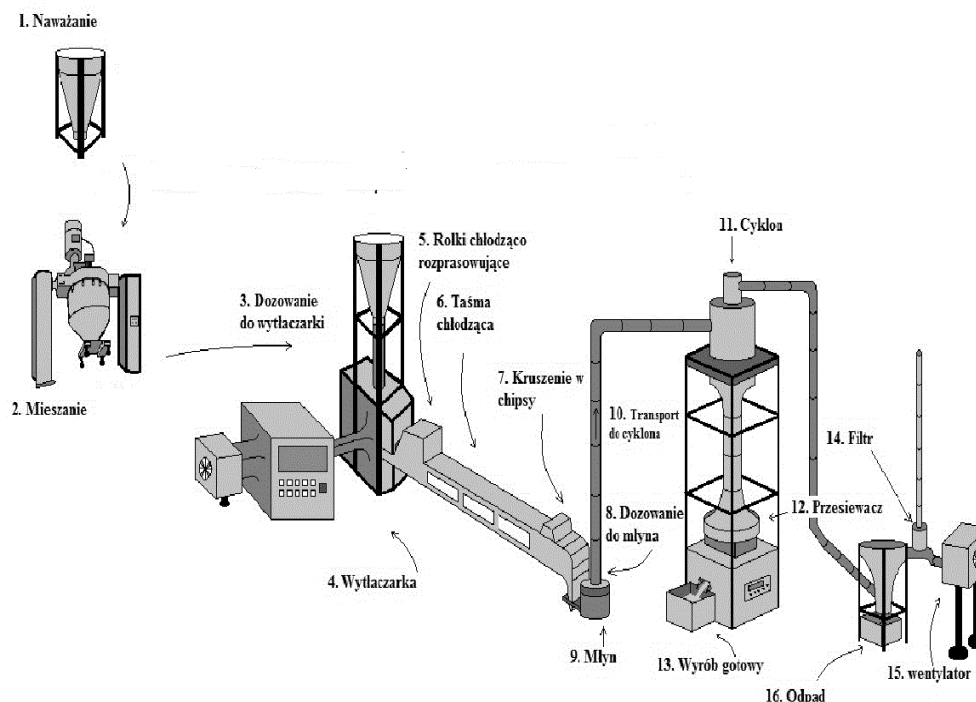
Operatorzy produkcyjni są odpowiedzialni za obsługę maszyn produkcyjnych a w szczególności ich praca polega na:

- śledzeniu przebiegu procesu zachodzącego na linii produkcyjnej,
- diagnozie aktualnych wskazań i parametrów maszyn,
- w przypadku awarii maszyny na natychmiastowej reakcji poprzez zatrzymanie procesu produkcyjnego lub jego części.

Badania, które autor przeprowadził dotyczyły sześciu operatorów produkcyjnych obsługujących maszyny produkcyjne na jednej zmianie (godz. 6.00-14.00 poniedziałek –

piątek) w okresie jednego tygodnia roboczego. Zadaniem tychże badań była weryfikacja wszystkich zauważonych nieprawidłowych czynników, które wpływają w zasadniczy sposób na kształtowanie bezpieczeństwa pracy operatorów produkcyjnych.

Na rys. 1 został przedstawiony schemat procesu produkcji farb proszkowych w przedsiębiorstwie X, uwzględniający wszystkie maszyny bezpośrednio produkcyjne, które były obsługiwane przez operatorów.



Rys. 1. Schemat procesu produkcji farb proszkowych w przedsiębiorstwie X
 Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów przedsiębiorstwa X

Przedstawiony na Rys. 1. schemat procesu produkcyjnego farb proszkowych w przedsiębiorstwie X proces pozwolił na zobrazowanie przyporządkowania operatorów do poszczególnych podprocesów, tj.: [15]

- operator 1 – podproces naważania (maszyna nr 1),
- operator 2 – podproces mieszania i dozowania (maszyna nr 2),
- operator 3 – podproces wylączania (maszyna nr 3),
- operator 4 – podproces rozprasowania i chłodzenia (maszyna nr 4),
- operator 5 – podproces kruszenia i dozowania (maszyna nr 5),
- operator 6 – podproces mielenia i przesiewania (maszyna nr 6),

Dobierając optymalne kryteria, autor artykułu przeprowadził badania w przedsiębiorstwie X pod kątem identyfikacji zagrożeń, związanych z obsługą maszyn bezpośrednio produkcyjnych przez operatorów, których wyeliminowanie pozwoli na podniesienie poziomu kultury bezpieczeństwa pracy.

3. Identyfikacja zagrożeń bezpieczeństwa pracy operatorów

Przeprowadzenie badań w przedsiębiorstwie X, w zakresie przestrzegania zasad BHP, było możliwe dzięki zatrudnieniu autora artykułu w powyższym przedsiębiorstwie.

W wyniku tygodniowej obserwacji, przez autora artykułu, pracy operatorów i przeprowadzonych z nimi wywiadów, zostały zauważone nieprawidłowości (zależne od operatorów), oznakowane poniżej symbolami od A1 do A9, tj.:

A1.Operator nie sprawdzał sprzętu przed rozpoczęciem pracy.

A2.Operator nie dokonywał sprawdzeń sprzętu po zakończeniu pracy pozostawiając maszynę w stanie niebezpiecznym.

A3.Operator nie posiadał znajomości zasad bhp maszyny.

A4.Operator nie informował przełożonych o wszystkich naprawach związanych z pracą maszyn -dokonując ich częściowo we własnym zakresie.

A5.Operator nie nosił odpowiedniej odzieży ochronnej.

A6.Operator nie zabezpieczał maszyny produkcyjnej przed włączeniem przez osoby nieupoważnione.

A7.Operator nie stosował się pod kątem należytej eksploatacji i serwisowania maszyny zgodnie z dokumentacją techniczną.

A8.Operator nie stosował zabezpieczeń chroniących jego przed zagrożeniami, jakie mają miejsce w układzie napędowym, w miejscu podawania surowca, odbioru produktu i w układach transportujących.

A9.Operator nie informował przełożonych o nadmiernych drganiach lub hałasie maszyny w czasie pracy.

Przedstawione powyżej wyniki badań dotyczą najistotniejszych czynników, które wpływały bezpośrednio na zagrożenie pracy operatorów produkcyjnych.

Poniższe tabele: 1,2,3,4,5 przedstawiają zauważone podczas badań zagrożenia związane z bezpieczeństwem pracy operatorów produkcyjnych.

Tab.1. Pierwszy dzień obserwacji bezpieczeństwa pracy operatorów

Źródło: opracowanie własne

Maszyna /Operator	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6
Maszyna nr 1	A1					
Maszyna nr 2		A7				
Maszyna nr 3						
Maszyna nr 4				A3		
Maszyna nr 5					A1	
Maszyna nr 6						

Pierwszy dzień obserwacji pracy operatorów pod względem identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą przez nich maszyn wykazał, iż najczęściej powtarzającymi się uchybieniem były:

- operator 1 – maszyna nr 1- zauważona nieprawidłowość A1,
- operator 2 – maszyna nr 2- zauważona nieprawidłowość A7,

- operator 4 – maszyna nr 4- zauważona nieprawidłowość A3,
- operator 5 – maszyna nr 5- zauważona nieprawidłowość A1.

Tab.2. Drugi dzień obserwacji bezpieczeństwa pracy operatorów

Źródło: opracowanie własne

Maszyna /Operator	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6
Maszyna nr 1						A2
Maszyna nr 2	A6					
Maszyna nr 3						
Maszyna nr 4			A3			
Maszyna nr 5				A9		
Maszyna nr 6						

Drugi dzień obserwacji pracy operatorów pod względem identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą przez nich maszyn wykazał, iż najczęściej powtarzającymi się uchybieniem były:

- operator 1 – maszyna nr 2- zauważona nieprawidłowość A6,
- operator 3 – maszyna nr 4- zauważona nieprawidłowość A3,
- operator 4 – maszyna nr 5- zauważona nieprawidłowość A9,
- operator 6 – maszyna nr 1- zauważona nieprawidłowość A2.

Tab.3. Trzeci dzień obserwacji bezpieczeństwa pracy operatorów

Źródło: opracowanie własne

Maszyna /Operator	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6
Maszyna nr 1						
Maszyna nr 2						
Maszyna nr 3	A5					
Maszyna nr 4		A8				
Maszyna nr 5						
Maszyna nr 6				A2 A3		

Trzeci dzień obserwacji pracy operatorów pod względem identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą przez nich maszyn wykazał, iż najczęściej powtarzającymi się uchybieniem były:

- operator 1 – maszyna nr 3- zauważona nieprawidłowość A5,
- operator 2 – maszyna nr 4- zauważona nieprawidłowość A8,
- operator 4 – maszyna nr 6- zauważona nieprawidłowość A2,A3

Tab.4. Czwarty dzień obserwacji bezpieczeństwa pracy operatorów

Źródło: opracowanie własne

Maszyna /Operator	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6
Maszyna nr 1				A4		
Maszyna nr 2						
Maszyna nr 3						A3
Maszyna nr 4						
Maszyna nr 5		A7				
Maszyna nr 6			A3			

Czwarty dzień obserwacji pracy operatorów pod względem identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą przez nich maszyn wykazał, iż najczęściej powtarzającymi się uchybieniem były:

- operator 2 – maszyna nr 5- zauważona nieprawidłowość A7,
- operator 3 – maszyna nr 6- zauważona nieprawidłowość A3,
- operator 4 – maszyna nr 1- zauważona nieprawidłowość A4,
- operator 6 – maszyna nr 3- zauważona nieprawidłowość A3.

Tab.5. Piąty dzień obserwacji bezpieczeństwa pracy operatorów

Źródło: opracowanie własne

Maszyna /Operator	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6
Maszyna nr 1		A1				
Maszyna nr 2						
Maszyna nr 3						
Maszyna nr 4					A6,A8	
Maszyna nr 5						
Maszyna nr 6	A2 A4					

Piąty dzień obserwacji pracy operatorów pod względem identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą przez nich maszyn wykazał, iż najczęściej powtarzającymi się uchybieniem wśród były:

- operator 1 – maszyna nr 6- zauważona nieprawidłowość A2,A4,
- operator 2 – maszyna nr 1- zauważona nieprawidłowość A1,
- operator 5 – maszyna nr 4- zauważona nieprawidłowość A6,A8.

Zestawienie zbiorcze zidentyfikowanych nieprawidłowości (w poszczególnych dniach tygodnia) przedstawia tab. 6.

Tab. 6. Tygodniowa suma obserwacji bezpieczeństwa pracy operatorów

Źródło: opracowanie własne

Operator / Maszyna	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6
Maszyna nr 1	A1	A1		A4		A2
Maszyna nr 2	A6	A7				
Maszyna nr 3	A5					A3
Maszyna nr 4		A8	A3	A3	A6, A8	
Maszyna nr 5		A7		A9	A1	
Maszyna nr 6	A2 A4		A3	A2 A3		

Uchybienia w pracy u operatorów produkcyjnych, przedstawione w powyższej tabeli, dotyczyły bardzo często sfery bezpośredniego zagrożenia życia pod kątem śmiertelnych wypadków lub poważnych urazów. Wyniki badań wskazują, iż najczęściej powtarzającymi się uchybieniami w pracach wśród operatorów produkcyjnych były:

- brak sprawdzenia przez operatora maszyny przed rozpoczęciem pracy,
- brak sprawdzenia przez operatora maszyny po zakończeniu pracy pozostawiając tym samym maszynę w stanie niebezpiecznym,
- brak posiadania przez operatora znajomości zasad bhp maszyny, z którą pracuje,
- brak należytej informacji od operatora do przełożonego o wszystkich nieprawidłowościach związanych z pracą maszyn.

5. Propozycje udoskonaleń w zakresie bezpieczeństwa pracy operatorów

Każde przedsiębiorstwo produkcyjne działające na rynku powinno posiadać własny wypracowany stan bezpieczeństwa. Może on być oparty tylko i wyłącznie na wymogach określonych prawem lub zawierać elementy, które dodatkowo przyczyniają się do podniesienia warunków bezpieczeństwa pracy na terenie zakładu pracy. Poprzez działania udoskonalające pracy operatorów produkcyjnych poziom bezpieczeństwa pozostaje znacząco podwyższony w sferze warunków pracy. Dotyczy to:

- zminimalizowania występujących zagrożeń na linii produkcyjnej,
- utrzymywania wyższego poziomu bezpieczeństwa wśród operatorów produkcyjnych,
- obniżenia wypadkowości,
- podniesienie świadomości u operatorów produkcyjnych kultury bezpieczeństwa pracy.

Autor artykułu zaproponował dyrekcji przedsiębiorstwa, do uwzględnienia w bieżącej pracy przedsiębiorstwa X, działania korygujące (w celu zapewnienia warunków pracy spełniających wymagania prawne) oraz działania zapobiegawcze (w celu podniesienia poziomu kultury bezpieczeństwa), takie jak:

1. Pewniejsze identyfikowanie wszelkich zagrożeń w środowisku pracy operatorów produkcyjnych.
2. Budowanie świadomości i zaangażowania zarówno kierownictwa, jak i pracowników, rozwijanie w nich kultury i poczucia bezpieczeństwa, kształtowanie

właściwych postaw i zachowań w warunkach normalnej pracy oraz w sytuacjach kryzysowych.

3. Zmniejszenie liczby wypadków przy pracy, chorób zawodowych poprzez wczesne wykrywanie oraz eliminowanie, bądź zabezpieczenie zagrożeń, tym samym zmniejszenie strat, kosztów powodowanych przez wypadki i choroby zawodowe.
4. Zachęcanie do aktywnego współuczestnictwa w kreowaniu i wdrażaniu korporacyjnej polityki bezpieczeństwa pracy.
5. Skuteczne wdrażanie standardowych procedur operacyjnych, łącznie z wykorzystaniem list kontrolnych oraz udzielaniem instrukcji i informacji.
6. Niewyciąganie konsekwencji (sprawiedliwa kultura) w celu zachęcania do skutecznego zgłaszania incydentów i zagrożeń.
7. Kompetentne badanie wypadków oraz poważnych incydentów, identyfikacja systemowych niedociągnięć w zakresie bezpieczeństwa (zamiast skupiania się wyłącznie na obwinianiu za rezultaty takich niedociągnięć).
8. Dzielenie się nabytym doświadczeniem w zakresie bezpieczeństwa oraz najlepszymi praktykami poprzez aktywną wymianę informacji na temat bezpieczeństwa.
9. Zapewnienie właściwej organizacji środowiska pracy.
10. Systematyczne wykonywanie badań środowiskowych.
11. Doskonalenie systemu identyfikacji zagrożeń i szacowania ryzyka w układzie człowiek-maszyna-otoczenie.
12. Prowadzenie systematycznej działalności doradczo-nadzorczo-kontrolnej.
13. Organizowanie praktycznych szkoleń i warsztatów tematycznych podnoszących kwalifikacje zawodowe pracowników, popularyzacja zagadnień BHP.
14. Podnoszenie świadomości i zaangażowania pracowników – wpływających na wzrost kultury bezpieczeństwa pracy.
15. Systematyczny nadzór nad bezpieczeństwem oraz monitorowanie działań w celu oceny realizacji założeń w zakresie bezpieczeństwa bądź eliminacji pojawiających się obszarów problemowych.

Dodatkowo autor artykułu zaproponował szkolenia dla operatorów produkcyjnych z wykorzystaniem tzw. karty informacji o zagrożeniach na stanowiskach operatorów obsługujących maszyny bezpośrednio produkcyjne na linii produkcyjnej (tab. 7).

Przedstawiona karta informacji o zagrożeniach będzie praktycznym tzw. „ostrzeżeniem” dla operatorów produkcyjnych dla wprowadzenia wyższego poziomu kultury bezpieczeństwa pracy.

Tab. 7. Karta informacji o zagrożeniach na stanowisku operatora produkcyjnego w przedsiębiorstwie X
 Źródło: opracowanie własne

Zagrożenie	Zródło zagrożenia	Możliwe skutki zagrożenia	Środki ochrony przed zagrożeniami
1 Upadek na tym samym poziomie, poślizgnięcie się	Sliskie i nierówne powierzchnie na terenie dojścia do maszyny	Złamanie kończyn, zwichnięcia, potłuczenia, urazy wewnętrzne	Odpowiednie obuwie, wzmożona uwaga, zapewnienie porządku na stanowisku pracy i w przejściach
2 Uderzenie o nieruchome elementy	Nieruchome elementy maszyn i urządzeń, elementy wyposażenia	Złamanie kończyn, potłuczenia, urazy wewnętrzne.	Odpowiednie obuwie, wzmożona uwaga
3 Uderzenie przez ruchome elementy maszyny	Elementy ruchome i inne części maszyny	Śmierć, kalectwo, urazy	Przestrzeganie wymaganych szkoleń w zakresie BHP, zapewnienie właściwych kwalifikacji osób obsługujących maszynę
4 Porażenie prądem	Przetarte przewody elektryczne, uszkodzony osprzęt, przebiecie prądu do obudowy	Śmierć, porażenie	Kontrola stanu izolacji przewodów
5 Obciążenie narzędzia mięśniowo szkieletowego	Wymuszona pozycja ciała, monotonia ruchów	Bóle mięśni i stawów	Prawidłowo urządzone stanowisko pracy, prawidłowa pozycja przy pracy, częste zmiany pozycji, przestrzeganie procedur i instrukcji
6 Potrącenie przez środki transportu	Ręczny podnośnik, elektryczny podnośnik w ruchu	Urazy, złamania, kalectwo	Wzmożona uwaga w miejscu pracy, przestrzeganie instrukcji i procedur
7 Pożar	Zapalenie instalacji elektrycznej	Poparzenie, kalectwo, śmierć	Przestrzeganie procedur instrukcji, kontrola elektrycznej instalacji
8 Skaleczenia	Narzędzia do obcinania	Uszkodzenie kończyn górnych	Przestrzeganie przepisów, instrukcji, wzmożona uwaga

6. Wnioski

Jednym z największych wyzwań dla przedsiębiorstw, w dzisiejszej gospodarce, jest stworzenie i utrzymanie wysokiej kultury bezpieczeństwa pracy.

Kształtowanie bezpieczeństwa pracy operatorów produkcyjnych obsługujących maszyny odgrywa w przedsiębiorstwach produkcyjnych bardzo istotną rolę, ze względu na fakt, iż to ich praca staje się potencjalnym źródłem wypadków przy pracy.

Analiza zachowań operatorów, kształtowanie ich postaw, a w dłuższej perspektywie kultury bezpieczeństwa, to jedno z najefektywniejszych sposobów przeciwdziałania się wypadkom. Z drugiej strony, kluczem do osiągnięcia kultury bezpieczeństwa jest uznanie, że wypadkom można zapobiec poprzez ustalone zasady i procedury wykonywania pracy, ciągle poszukiwanie najlepszych rozwiązań w kwestii zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz nieustanne dążenie do wykształtowania w pracownikach bezpiecznych zachowań i postaw.

Głównym celem artykułu było wykonanie badań dotyczących identyfikacji zagrożeń związanych z obsługą maszyn produkcyjnych przez operatorów na przykładzie producenta farb proszkowych X. Po wykonaniu badań oraz przeanalizowaniu jej wyników autor artykułu zaproponował praktyczne udoskonalenia w pracy operatorów w zakresie poprawy kultury bezpieczeństwa pracy. Dodatkowo autor opracował praktyczną kartę informacji o zagrożeniach na stanowiskach pracy dla operatorów, które w codziennej ich pracy mogą zaistnieć. Wdrożenie powyższych wytycznych pozwoli na podniesienie poziomu kultury bezpieczeństwa pracy, zaś zaproponowane zmiany, będą wykorzystane przez właścicieli przedsiębiorstwa do podjęcia kolejnych działań w zakresie identyfikacji zagrożeń celem doboru odpowiednich środków profilaktycznych oraz rozwoju organizacji.

Dzięki zgłębieniu wiedzy w zakresie kultury bezpieczeństwa pracy, każdy operator produkcyjny będzie mógł swobodnie realizować swoje zadania na linii produkcyjnej bez niepotrzebnego narażania swojego życia oraz innych osób.

Literatura

1. Drozd R., Wirkus M., Bielski R.: Kompetencje pracowników produkcyjnych w procesach aparaturowych. Wydawnictwo U.E. we Wrocławiu- Management Forum, Wrocław 2015, vol 3, nr 3.
2. Kędzia B.B.: Zagadnienie kultury bezpieczeństwa w systemie oświaty. Bezpieczeństwo Pracy nr 1, Warszawa 2003, s.7-8.
3. Milczarek M.: Kultura bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie – nowe spojrzenie na zagadnienia bezpieczeństwa pracy. Bezpieczeństwo Pracy nr 10, Warszawa 2010 s.3-5.
4. Zacharek W.: Obowiązki pracodawcy w zakresie pomiarów i badań szkodliwych czynników w pracy. Zacharek – Dom Wydawniczy, Warszawa 2009, s.6-9.
5. Rapacki R.: Problemy kształtowania się kultury przedsiębiorstwa w Polsce w okresie transformacji. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 1995, s.26.
6. Zbiegień-Maciąg L.: Kultura w organizacji. Identyfikacja kultur znanych firm. PWN, Warszawa 1999, s.22-24.
7. Uzarczyk A., Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy. Wydawnictwo ODDK, Gdańsk 2006, s.10-20.
8. Bukala W., Szczech K.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2013, s.44-77.

9. Wróblewska M.: Ergonomia –skrypt dla studentów. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2004, s.49-88.
10. Rączkowski B.: BHP w praktyce, Wydawnictwo OODK, Gdańsk 2009, s.160-164.
11. Lis T., Nowacki K.: Zarządzanie bezpieczeństwem i higiena pracy w zakładzie przemysłowym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, s.94-98.
12. Rączkowski B.: BHP w praktyce. Wydawnictwo OODK, Gdańsk 2012, s. 803-810.
13. Drozd R.: Doskonalenie obsługi autonomicznej maszyn produkcyjnych przez operatorów na przykładzie firmy X. w: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji/ ed. Ryszard Knosala Opole. Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2015, s.233-241.
14. Kowalski P., Kultura bezpieczeństwa. Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje, Kraków 2010, s.1-2.
15. Oleszyk W., Kultura bezpieczeństwa w środowisku pracy. Edukacja Humanistyczna nr 1 (26), Szczecin 2012, s.4-5.
16. Drozd R., Kufel K.: Zarządzanie łańcuchem logistycznym w procesie produkcji farb proszkowych. Studia i prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego nr 39, Szczecin 2015, s.359-372.

Dr inż. Radosław DROZD
Katedra Inżynierii Zarządzania Operacyjnego
Wydział Zarządzania i Ekonomii
Politechnika Gdańska
80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12
tel./fax: 58 347-27-86
e-mail: rdrozd@zie.pg.gda.pl