

RUT Joanna¹
 MIŁASZEWICZ Barbara²

Bezpieczeństwo a funkcjonalność procesów logistycznych w wybranym przedsiębiorstwie

WSTĘP

Strefy działań procesów logistycznych w przedsiębiorstwie wiążą się z wszystkimi czynnościami związanymi z przepływem materiałów, surowców, towarów, wyrobów gotowych przez wszystkie działy przedsiębiorstwa [3, s.119]. Wiele elementów ma wpływ na zachowanie ciągłości realizowanych procesów. Do jednego z najbardziej istotnych elementów zaliczyć należy bezpieczeństwo. Zachowanie prawidłowych warunków pracy wymaga od uczestników procesów maksymalnego ograniczenia zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas ich realizacji. Zagrożenia mogące zakłócić realizowane procesy występujące np. podczas przemieszczania ładunków przez środki transportu, pomiędzy kolejnymi miejscami przeładunku i składowania zapasów, na produkcji, czy w miejscach magazynowania zapasów [18].

Problemy bezpieczeństwa, w różnych obszarach przedsiębiorstwa stanowią ważny element wpływający na prawidłową funkcjonalność. Racjonalność w zarządzaniu bezpieczeństwem może być realizowana wówczas, gdy możliwe jest określenie poziomu bezpieczeństwa. Stopniowy wzrost świadomości oraz prawidłowe i bezpieczne zarządzanie procesami logistycznymi przynosi przedsiębiorstwu wiele korzyści. Ogromne korzyści dla organizacji niesie ze sobą również logistyka ujmowana przez pryzmat procesów logistycznych wraz z efektywnym zarządzaniem bezpieczeństwem.

Celem artykułu jest przedstawienie znaczenia bezpieczeństwa w funkcjonalności procesów logistycznych na przykładzie dokonanej analizy w badanym przedsiębiorstwie oraz zaprezentowanie wdrożonych usprawnień organizacyjnych podnoszących poziom bezpieczeństwa w organizacji.

1. BEZPIECZEŃSTWO W PROCESACH LOGISTYCZNYCH

Bezpieczeństwo ma wiele definicji, jednak najczęściej przytaczaną definicją jest definicja dotycząca bezpieczeństwa danego podmiotu w sensie praktycznym. Mówi ona, że bezpieczeństwo zapewnienia możliwości przetrwania, rozwoju i swobody realizacji własnych interesów w konkretnych warunkach, poprzez wykorzystywanie okoliczności sprzyjających (szans), podejmowanie wyzwań, redukcja ryzyka oraz przeciwdziałanie (zapobieganie i przeciwstawianie się) wszelkiego rodzaju zagrożeniom dla podmiotu i jego interesów. Podmiotem bezpieczeństwa mogą być wszystkie jednostki mające własne interesy i wyrażające ambicje realizacji tych interesów [7].

Na każdym etapie działalności procesów logistycznych wymagane jest zapewnienie bezpieczeństwa. Czynniki kształtujące bezpieczeństwo to:

- przestrzeganie przepisów Kodeksu pracy,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad postępowania przeciw pożarowego,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- dbałość o należyty stan maszyn i urządzeń,
- dbałość o miejsce i stanowisko pracy,
- odpowiednia konserwacja i serwis maszyn i urządzeń,

¹ Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Instytut Organizacji Procesów Wytwórczych, Katedra Logistyki, j.rut@po.opole.pl

² Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Instytut Organizacji Procesów Wytwórczych, Katedra Logistyki, b.milaszewicz@po.opole.pl

- odpowiednia konserwacja budynków, w których znajdują się pomieszczenia pracy,
- przeszkolenie pracowników z zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Bezpieczeństwo w procesach logistycznych, w pierwszej mierze opiera się na obowiązkach pracodawcy, który musi zorganizować miejsce pracy tak, aby warunki pracy nie zagrażały bezpieczeństwu i życiu pracowników. Pracodawca zapewnia również środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko zawodowe i ewentualne zagrożenia oraz ocenia i dokumentuje ryzyko zawodowe występujące na terenie jego zakładu. Pracodawca musi również zlikwidować zagrożenia, które występują podczas użytkowania maszyn i urządzeń oraz materiałów i substancji niebezpiecznych. Musi dbać o obiekty budowlane, infrastrukturę i teren zakładu [2, s. 8-11]. Zatrudniając pracownika w zakładzie pracy, pracodawca musi udostępnić mu środki ochrony indywidualnej oraz egzekwować w sposób skutecznych od pracowników przestrzegania zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [17, s. 20-23].

Tak samo jak w przypadku pracodawcy, pracownicy również muszą przestrzegać zasad i przepisów bezpieczeństwa [2, s. 8-11]. Pracownicy są obowiązani wykonywać pracę w sposób zgodny z zasadami i przepisami Kodeksu pracy i bezpieczeństwa pracy oraz stosować się do wskázówek i nakazów przełożonych. Obowiązkiem pracownika jest dbałość o urządzenia i maszyny oraz o ład i porządek w swoim miejscu pracy [12, s. 60-64]. Pracownicy muszą stosować środki ochrony zbiorowej i indywidualnej zgodnie z ich przeznaczeniem. Wymagane jest, aby pracownicy poddawali się wstępnym, okresowym i kontrolnym badaniom lekarskim oraz szkoleniom z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy [11, s. 14-15].

Bardzo ważną kwestią podnoszącą poziom bezpieczeństwa w procesach logistycznych są różnego rodzaju usprawnienia organizacyjne. Usprawnienia organizacyjne odnoszą się przede wszystkim do stworzenia dobrze zorganizowanego i uporządkowanego miejsca pracy, automatyzacji obsługi maszyn i urządzeń, optymalizacji obszarów technicznych i technologicznych, produkcyjnych, transportowych, magazynowych i dystrybucyjnych. Ważną kwestią w usprawnieniu organizacyjnym pełni prawidłowa komunikacja wewnętrzna i zewnętrzna oraz niezakłócony przepływ informacji.

Bezpieczeństwo w procesach logistycznych jest bardzo istotnym ogniwem, które w pewnym sensie zapewnia ciągłość i nieprzerwalność procesów, nawet w czasie wystąpienia sytuacji niepewnych i niepożądanych. Umożliwia odnalezienie właściwych narzędzi do właściwego zarządzania ryzykiem i jego następstwami. Wymusza konieczność identyfikacji zagrożeń wraz z koniecznością minimalizacji i eliminacji, wprowadzeniem środków zapobiegawczych oraz odpowiednią ich kontrolą pod względem ich skuteczności i niezawodności. Obecność bezpieczeństwa w procesach logistycznych odbija się bezpośrednio na zadowoleniu klientów, zwiększeniu efektywności pracy pracowników, wzroście konkurencyjności oraz realizacji celów przedsiębiorstw. Mimo ogromu czasu i energii poświęconej na wdrażanie elementów bezpieczeństwa w procesach logistycznych, uzyskane korzyści odzwierciedlają się natychmiastowo pod względem ekonomicznym [6].

2. ZAGROŻENIA W PROCESACH LOGISTYCZNYCH

Procesy logistyczne odgrywają bardzo ważną rolę w przedsiębiorstwie. Przedsiębiorstwa, które mają jasno określone, wyodrębnione i sprecyzowane procesy logistyczne, również narażone są na zagrożenia związane z działaniem procesów zachodzących w przedsiębiorstwie. Zagrożenia w procesach logistycznych występują nie tylko w samych procesach, ale także są ściśle związane z organizacją pracy i dotyczą sfery ekonomicznej, ludzkiej i technicznej [10, s. 48].

W każdym procesie logistycznym biorą udział ludzie – pracownicy, którzy tworzą największy potencjał każdej organizacji. To na pracownikach obsługujących linie technologiczne, maszyny i urządzenia, bezpośrednio odbija się każdy rodzaj zagrożeń powstałych w zachodzących procesach logistycznych. Oczywiście największym zagrożeniem jest nieprzestrzeganie zasad BHP oraz przepisów Kodeksu pracy, związane jest to między innymi z nieumiejętnym lub złym przygotowaniem stanowisk pracy i pracowników oraz niezastosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej

czy zbiorowej. Racjonalne gospodarowanie przedsiębiorstwem i procesami logistycznymi pozwala na eliminację zagrożeń powstałych w procesach pracy.

W trakcie funkcjonowania procesów logistycznych nierzadko zdarzają się sytuacje zagrożenia, które są trudne do przewidzenia. Konsekwencje sytuacji zagrożenia mogą być bardzo różne i mogą wpłynąć na zakłócenia procesów występujących w przedsiębiorstwie, co w konsekwencji doprowadzić może do całkowitego zatrzymania działalności produkcyjnej bądź usługowej. Zagrożenia występujące podczas realizacji procesów logistycznych w przedsiębiorstwach również mogą powodować różnego rodzaju sytuacje niebezpieczne dla zdrowia bądź życia pracowników [8, s. 509].

Wśród elementów realizowanych procesów w przedsiębiorstwie, bezpośrednio stwarzającymi zagrożenia są między innymi obiekty i urządzenia magazynowe, środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego, przemieszczane i składowane zapasy oraz bardzo często sam człowiek. Każdy z elementów procesu stwarza z racji swojej konstrukcji i ruchu szeroką gamę zagrożeń, które potęgowane są w wyniku dynamicznej i ciągłej zmiany położenia względem siebie niektórych z tych elementów. Zagrożenia te zidentyfikować można np. podczas manewrowania środkami transportu, realizacji czynności przeładunkowych, wykonywania czynności manipulacyjnych związanych z przyjęciem i wydaniem zapasów, składowania zapasów, prowadzenia prac kompletacyjnych, wykonywania czynności pomocniczych [18].

Zagrożenia w procesach logistycznych często związane są też z awariami maszyn lub urządzeń, czy też linii technologicznych, które mogą powodować poważne skutki finansowe dla przedsiębiorstwa oraz pracowników. Regularna konserwacja i przeglądy maszyn i urządzeń, mogą wpłynąć nie tylko na bezpieczeństwo procesów logistycznych, ale także na bezpieczeństwo pracowników obsługujących daną maszynę czy urządzenie [16]. Zagrożenia związane z awarią maszyny czy urządzeń mogą mieć też dużo poważniejsze skutki, takie jak np. opóźnienia produkcyjne. Konsekwencja takiego rodzaju zagrożeń może wiązać się z utratą klientów oraz może spowodować poważne straty finansowe. Ponadto kolejnym zagrożeniem związanym z produkcją jest tzw. Nadprodukcja, która pośrednio wpływa na stan bezpieczeństwa. Nadprodukcja nie będzie oznaczać utraty klientów, czy przestojów produkcyjnych, ale z pewnością obciąży przedsiębiorstwo sporymi kosztami, które będą skierowane na utrzymanie infrastruktury magazynowej i jej bezpieczeństwo. Nadmiar składowanych wyrobów w magazynie może przyczynić się do obniżenia bezpieczeństwa, a tym samym powodować różnego rodzaju zagrożenia [19].

Dokładna charakterystyka procesów logistycznych i ich precyzyjne wyodrębnienie z ogółu funkcji przedsiębiorstwa umożliwia sprawne działania na wypadek potencjalnego zagrożenia. Każdy proces logistyczny zachodzący w przedsiębiorstwie stanowi osobną strukturę organizacji. Procesy logistyczne muszą uwzględnić, na wypadek sytuacji zagrożenia, szereg czynności i przedsięwzięć mających na celu przede wszystkim zabezpieczenia życia i zdrowia pracowników. Wiąże się z tym również posiadanie odpowiedniego wyposażenia, które podczas zagrożenia może okazać się niezbędne wraz z posiadaniem odpowiedniej wiedzy medycznej dotyczącej pierwszej pomocy. Bardzo istotną kwestią podczas sytuacji zagrożenia jest szybkość przekazywanych informacji między poszczególnymi procesami. Oprócz wymienionych czynności, każdy proces logistyczny powinien mieć przygotowane plany na wypadek zagrożenia, które nie tylko ukażą sposób postępowania, ale również przyczynią się do oszczędności czasu [8, s. 516-518].

Zagrożenia występujące w procesach logistycznych wymuszają podejmowanie decyzji odnośnie stosowania systemów bezpieczeństwa. Główne zadania systemów bezpieczeństwa odnoszą się przede wszystkim do zasad użytkowania maszyn i urządzeń, ryzyka zawodowego i zgodności pracy z odpowiednimi normami i przepisami [15, s. 21-22]. Istotnym elementem wspomagającym system bezpieczeństwa jest odpowiednie przygotowanie procesów logistycznych pod względem konstrukcyjnym, technologicznym i organizacyjnym. Współdziałanie tych trzech czynników pozwala na osiągnięcie zamierzonych efektów ekonomicznych wraz z dbałością o bezpieczeństwo pracowników. System bezpieczeństwa procesów logistycznych wymusza, aby elementy konstrukcyjne, organizacyjne i technologiczne były ciągle doskonalone, co z reguły owocuje zwiększającym się bezpieczeństwem pracowników oraz efektywniejszą pracą [14, s. 57].

Największym zagrożeniem dla procesów logistycznych jest pozostawienie ich bez nadzoru i opieki, czyli niepodejmowanie żadnych działań mających na celu ciągle doskonalenie. Ciągłe doskonalenie wpływa nie tylko na bezpieczeństwo pracowników, ale także na bezpieczeństwo całej organizacji [14, s. 57]. Działania obejmujące analizę i ocenę zagrożeń oraz realizację prostych czynności mających na celu usprawnienie, umożliwiają eliminację największych zagrożeń oraz poprawne funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

3. FUNKCJONALNOŚĆ PROCESÓW LOGISTYCZNYCH I ICH BEZPIECZEŃSTWO W BADANYM PRZEDSIĘBIORSTWIE

Badane przedsiębiorstwo powstało w 2005 roku, zatrudnia 126 osób. Specjalizuje się w produkcji różnego rodzaju elementów ze stali nierdzewnej oraz świadczy usługi spawalnicze metali ze stali nierdzewnej i cięcie elementów konstrukcyjnych. W swoim asortymencie oferuje różnego rodzaju balustrady, ogrodzenia, bramy i zadaszenia. Przedsiębiorstwo funkcjonuje na rynku krajowym i zagranicznym. Posiada dobrze wyposażony park maszynowy oraz korzysta z nowatorskich rozwiązań technologicznych, co umożliwia realizację najbardziej wymagającego zamówienia. Większą część działalności przedsiębiorstwa obejmuje zrobotyzowane spawanie elementów metalowych, produkcję elementów montażowych i akcesoriów przeznaczonych pod konkretne zamówienia oraz produkcję szerokiego asortymentu elementów ze stali nierdzewnej wraz z ich montażem.

Sprawnie funkcjonujące przedsiębiorstwo, może zawdzięczyć swój sukces efektywnie zarządzanym procesom logistycznym oraz efektywnie prowadzonej polityce bezpieczeństwa pracy. Kierownictwo przedsiębiorstwa przywiązuje ogromną wagę do systemu bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo i higiena pracy jest kluczowym elementem funkcjonowania przedsiębiorstwa. Sprawnie działające procesy logistyczne wraz z przestrzeganiem zasad i norm bezpieczeństwa przynosi przedsiębiorstwu wymierne korzyści ekonomiczne oraz zadowolenie pracowników. Podczas szczegółowego i precyzyjnie ugruntowanego systemu bezpieczeństwa przedsiębiorstwa, zarząd zauważył wzrost wydajniejszej pracy i zadowolenia pracowników.

W przedsiębiorstwie przeanalizowane zostały procesy tj. proces zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i magazynowania. W badanym przedsiębiorstwie najbardziej rozwiniętym procesem jest proces produkcji. Na rozwój tego procesu przedsiębiorstwo zużywa najwięcej czasu i energii, która niewątpliwie przekłada się na pozytywny wynik finansowy. Proces zaopatrzenia i dystrybucji traktowany jest jako jedność. Nie jest to rozgraniczane pomiędzy osobne komórki w firmie. Magazynowanie dotyczy przede wszystkim surowców i materiałów. Wyroby gotowe są na bieżąco wysyłane do klientów. W przedsiębiorstwie nie występuje proces transportu ponieważ organizacja korzysta z zewnętrznych usług transportowych.

Proces produkcji w badanym przedsiębiorstwie rozpoczyna się z chwilą zarejestrowania zamówienia w systemie komputerowym. Następnie wprowadza się zamówienie do tygodniowego planu produkcji. Kolejnym etapem jest zatwierdzenie tygodniowego planu produkcji oraz dostarczenie potrzebnych surowców i uruchomienie produkcji. W toku produkcji sprawdzana jest jakość wyrobu pod kątem oczekiwań klienta. Jeżeli wyrób spełnia wszystkie oczekiwania przekazywany jest do wysyłki do klienta końcowego. Wszystkie surowce, materiały, narzędzia i części zamienne potrzebne w procesie produkcji dostarczane są na hale produkcyjne z magazynu surowców odpowiednimi środkami manipulacyjnymi. Następnie gotowe wyroby transportowane są z hal produkcyjnych do magazynu, w celu ich zapakowania i wysłania do klienta.

Proces zaopatrzenia i dystrybucji, przy zatwierdzeniu tygodniowego planu produkcji, kierownik odpowiedzialny za zaopatrzenie wysyła zamówienia na potrzebne surowce, materiały, narzędzia czy części zamienne odpowiednim jednostkom. Materiały i surowce docierają do firmy głównie przy użyciu transportu zewnętrznego. Wyroby i elementy gotowe ze stali nierdzewnej dystrybuowane są do indywidualnych klientów na terenie całego kraju i za granicę. Najważniejszym aspektem bezpieczeństwa procesu zaopatrzenia i dystrybucji jest bezpieczeństwo informacji, które stanowi fundament realizacji zamówień.

Proces magazynowania, dotyczy przede wszystkim magazynowania surowców i materiałów. W procesie magazynowania biorą udział takie stanowiska pracy jak: operator wózka widłowego, magazynier oraz pakowacz. Na stanowisku operatora wózka widłowego czynnikiem uciążliwym jest ekspozycja na substancje szkodliwe wydalone z silnika. Istotnym elementem jest, aby na magazynie występowała odpowiednia wentylacja. Operator wózka widłowego narażony jest także na przewrócenie się wózka pod nieodpowiednim ciężarem materiałów czy produktów. Magazynier narażony jest na upadki z pomostów, drabin bądź ramp załadowniczych. Dlatego też musi być wyposażony w antypoślizgowe obuwie oraz sprawny sprzęt manipulacyjny oraz musi postępować zgodnie z instrukcjami. Pakowacz jest narażony na przewrócenie się składowanych materiałów, co może skutkować obrażeniami wszystkich części ciała, złamaniami a nawet uszkodzeniami narządów wewnętrznych. Pakowacz musi postępować zgodnie z instrukcją oraz używać obuwia i rękawic ochronnych. Ręczne przenoszenie ciężarów może skutkować chorobami i schorzeniami kręgosłupa, istotne jest, aby w tym celu wykorzystywane były dostępne środki manipulacyjne. Podczas samego procesu pakowania wyrobów gotowych, pakowacz jest narażony na skaleczenie rąk i ogólne potłuczenia, najlepszym zabezpieczeniem jest używanie rękawic ochronnych.

Pracownicy przedsiębiorstwa narażeni są na szereg czynników niebezpiecznych tj. dym spawalniczy, pył przemysłowy, hałas, promieniowanie elektromagnetyczne oraz optyczne. Oprócz szkodliwych substancji występujących na stanowiskach pracy, pracownicy narażeni są na dźwiganie ciężarów, częste schyłanie się i pracę stojącą.

Głównym celem systemu bezpieczeństwa procesu produkcji, zaopatrzenia i dystrybucji oraz magazynowania jest zapewnienie pracownikom jak najlepszych warunków pracy. Bezpieczeństwo procesów logistycznych jest niezwykle istotne w całej organizacji pracy, ponieważ od niego zależy zdrowie i życie wielu pracowników jak również składowanych materiałów i wyrobów gotowych.

Umiejętne korzystanie z nowoczesnych technologii oraz wyposażanie pracowników w środki ochrony indywidualnej powoduje zmniejszenie działalności czynników szkodliwych do stężeń zgodnych z normami bezpieczeństwa. Pracodawca przeprowadził badania i pomiary czynników szkodliwych na stanowiskach pracy tabela 1 oraz badania środowiskowe tabela 2. Umożliwiło to lepsze zadbanie narażenia pracowników na czynniki szkodliwe.

Tab. 1. Wyników badań czynników szkodliwych dla zdrowia na wybranych stanowiskach pracy.

Stanowisko pracy	Czynniki chemiczne	Pył	Czynniki fizyczne	Czynniki biologiczne	Czynniki uciążliwe
Spawacz	dym spawalniczy: żelazo, mangan, nikiel, miedź	pył przemysłowy	hałas, promieniowanie optyczne	brak	brak
Obsługa automatów spawalniczych, zgrzewanie, spawanie	dym spawalniczy: żelazo, mangan, nikiel, miedź	pył przemysłowy	hałas	brak	brak
Pomocnik produkcji - pakowacz	brak	pył przemysłowy	hałas	brak	brak

Źródło: Materiały i dokumentacja przedsiębiorstwa

Tab. 2. Wyniki pomiarów badań środowiskowych na wybranych stanowiskach pracy.

Stanowisko pracy	Stężenie [mg/m ³]	NDS [mg/m ³]	Wyniki badań
Operator automatów spawalniczych	Żelazo - <0,45	5	nie przekracza wartości NDS
	Mangan - <0,09	0,3	nie przekracza wartości NDS
	Nikiel - <0,01	0,25	nie przekracza wartości NDS
	Miedź - <0,01	0,2	nie przekracza wartości NDS
Spawacz MIG	Żelazo - 0,84	5	nie przekracza wartości NDS
	Mangan - <0,09	0,3	nie przekracza wartości NDS
	Nikiel - <0,01	0,25	nie przekracza wartości NDS
	Miedź - <0,01	0,2	nie przekracza wartości NDS

Źródło: Materiały i dokumentacja przedsiębiorstwa

Przeprowadzone oceny ryzyka stanowisk pracy ukazały występujące zagrożenia. Tabela 3 przedstawia przykładową ocenę ryzyka zawodowego wybranego stanowiska pracy.

Tab. 3. Ocena ryzyka zawodowego na wybranych stanowisku pracy.

Stanowisko pracy - Spawacz						
Zagrożenie, czynnik niebezpieczny	Źródło zagrożenia	Możliwe skutki	Ciężkość szkód	Prawdopodobieństwo	Oszacowanie ryzyka	Profilaktyka
Pożar	Łuk elektryczny, przewody spawalnicze, półautomat spawalniczy, instalacja elektryczna	Ciężkie uszkodzenie ciała, poparzenia	Duża	Mało prawdopodobne	Średnie – dopuszczalne	Przestrzeganie instrukcji prac spawalniczych i ppoż. Dbalność o sprawność przewodów i urządzeń spawalniczych. Przeglądy i konserwacje sprzętu spawalniczego i elektrycznego. Bieżące usuwanie usterek. Zapewnienie środków ochrony indywidualnej i okresowe szkolenia.
Gorące powierzchnie	Elementy spawane, elektroda, uchwyt spawalniczy, odpryski gorącego metalu.	Poparzenia ciała, szczególnie dłoni, twarzy, nóg	Średnia	Mało prawdopodobne	Małe - dopuszczalne	Stosowanie w pracy: szczypców spawalniczych, odzieży i obuwia ochronnego, rękawic spawalniczych.
Promieniowanie podczerwone	Łuk elektryczny. Spoina	Oparzenia skóry rąk, choroby oczu.	Średnia	Mało prawdopodobne	Małe - dopuszczalne	Stosowanie w pracy: odzieży i obuwia ochronnego, przyłbic spawalniczych.
Promieniowanie nadfioletowe	Łuk elektryczny	Urazy oczu, choroby skóry.	Średnia	Mało prawdopodobne	Małe - dopuszczalne	Stosowanie w pracy: fartucha, rękawic oraz przyłbicy spawalniczej. Stosowanie odpowiednich ubrań ochronnych
Pole elektromagnetyczne	Zgrzewarka	Urazy oczy, choroby nowotworowe.	Średnia	Mało prawdopodobne	Małe - dopuszczalne	Stosowanie w pracy: fartucha, rękawic oraz przyłbicy spawalniczej. Stosowanie odpowiednich ubrań ochronnych
Odpryski czynnika materialnego	Rdza, odłamki drutów szczołki, odpryski metalu podczas spawania	Urazy ciała – dłoni, twarzy, oczu	Duża	Mało prawdopodobne	Średnie – dopuszczalne	Stosowanie w zależności od wykonywanej czynności przyłbicy spawalniczej lub okularów ochronnych. Stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej, rękawic ochronnych i roboczych.
Prąd elektryczny o napięciu do 1 kV	Instalacja i urządzenia elektryczne	Porażenie prądem elektrycznym – poparzenia, ciężkie uszkodzenia ciała, w skrajnych przypadkach śmierć	Duża	Mało prawdopodobne	Średnie – dopuszczalne	Sprawność instalacji i urządzeń elektrycznych, okresowe kontrole i przeglądy. Zabezpieczenia przeciwporażeniowe. Przestrzeganie zakazu wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych przez osoby nieupoważnione
Kontakt z substancjami	Gazy pospawalnicze	Zatrucie, podrażnienie	Średnia	Mało prawdopodobne	Małe - dopuszczalne	Sprawna i odpowiednio umieszczona wentylacja

chemicznymi	e	układu oddechowego oraz oczu			ne	odciągowa. Stosowanie przyłbicy spawalniczej oraz maski przeciwpyłowej z filtrem w sytuacji awarii wentylacji.
Zapylenie	Pył po czyszczeniu elementów stalowych, pyły spawalnicze	Podrażnienie układu oddechowego oraz oczu	Mała	Mało prawdopodobne	Małe - dopuszczalne	Sprawna wentylacja odciągowa. Stosowanie przyłbicy spawalniczej oraz maski przeciwpyłowej z filtrem w sytuacji awarii wentylacji.

Źródło: Materiały i dokumentacja przedsiębiorstwa

W przedsiębiorstwie wszystkie maszyny i urządzenia są odpowiednio konserwowane, co oznacza, że raz w roku poddawane są gruntownej konserwacji i przeglądowi przez producentów. Posiadają również odpowiednie osłony i zabezpieczenia przed strefami niebezpiecznymi oraz są odpowiednio oznakowane wraz z widocznymi i łatwo dostępnymi częściami sterowniczymi.

4. USPRAWNIENIA ORGANIZACYJNE PODNOSZĄCE POZIOM BEZPIECZEŃSTWA W PROCESACH LOGISTYCZNYCH

Dzięki inwestycji w usprawnienia organizacyjne podnoszące poziom bezpieczeństwa przedsiębiorstwo uzyskało wiele korzyści. Przedsiębiorstwo między innymi wdrożyło system 5S (Sort/Storage/Shine/Standarize/Sustain), który jest zbiorem 5 prostych zasad (selekcja, organizacja, czystość, standaryzacja, samodyscyplina) i jednocześnie narzędziem usprawniającym organizację procesów i rozwiązań stosowanych w miejscu pracy podnoszących ich bezpieczeństwo. System 5S jest jednym z najważniejszych elementów dobrego zarządzania. Są to podstawowe działania na rzecz [4]:

- ulepszania pracy,
- zapewniające odpowiednią jakość produktów,
- niskie koszty wytwarzania,
- właściwą dostawę wyrobów gotowych,
- bezpieczeństwo,
- czyste i schludne stanowiska pracy firmie tworzą dobrą reputację firmy,
- zredukowanie ukrytych odpadów w firmie.

Metoda działa w taki sposób, aby [4]:

- stanowisko pracy było zorganizowane w sposób możliwie ergonomiczny i bezpieczny,
- czas czynności do wykonania zadań na stanowisku pracy był jak najkrótszy,
- następowała optymalizacja wykorzystania powierzchni pracy,
- następowała redukcja (zminimalizowanie) czasu czynności nieprzynoszących bezpośrednio wymiernych korzyści,
- wyposażenie - w tym produkcyjne i biurowe – było jak najlepiej wykorzystane.

Rezultatem zastosowania zasad Systemu 5S jest przede wszystkim nauka samodyscypliny przez pracowników, poprawa efektywności miejsca pracy, zmniejszanie marnotrawstwa, poprawa bezpieczeństwa środowiska pracy, poprawa jakości i podniesienie produktywności, redukcja niepotrzebnych czynności, lepsza komunikacja interpersonalna oraz zapobieganie powstawaniu błędów przy produkcji [13].

Kolejnym usprawnieniem organizacyjnym w zakresie poprawy warunków bezpieczeństwa było oddzielenie spawalni od pozostałej części zakładu produkcyjnego oraz skumulowanie wszystkich automatów spawalniczych i stanowisk roboczych spawania w jednym miejscu, tak, aby operatorzy pozostałych maszyn nie byli narażeni na działanie pyłów i dymów spawalniczych. Spawalnica wyposażona została w nowoczesne wyciągi spawalnicze ogólne oraz stanowiskowe wyciągi

spawalnicze tak, aby zapewnić pracownikom jak najlepsze warunki pracy nie narażając ich zdrowia i życia na czynniki szkodliwe.

Przedsiębiorstwo wdrożyło Lean Manufacturing czyli „szcuple wytwarzanie”. Jest to system zarządzania produkcją, którego celem jest efektywne planowanie procesów wytwórczych oraz doskonalenie produkcji w przedsiębiorstwie produkcyjnym poprzez likwidację wszelkiego rodzaju strat metodami organizacyjnymi. Praktyczna realizacja idei wytwarzania szcuplego wymaga stosowania wielu metod zarządzania i technologii (np. Just in Time, kompleksowe zarządzanie jakością, kaizen, kompleksowy system pracy bezawaryjnej) [9]. Natomiast podstawą zarządzania szcuplego jest wartość dodana generowana w procesie wytwarzania produktu lub usługi. Wymaga to zdefiniowania łańcucha wartości, który obejmuje trzy główne ogniwa takie jak proces projektowania produktu, proces planowania produkcji (od złożenia zamówienia do dostarczenia produktu), proces wykonawczy produktu [1]. Korzyści z wdrożenia metody Lean Manufacturing to przede wszystkim podnoszenie wydajności produkcji i jakości, obniżanie kosztów minimalizacji zaangażowania wysiłku ludzi, czasu przeznaczanego na przygotowanie produkcji i czasu reakcji na zamówienie klienta oraz zwiększanie bezpieczeństwa pracy [20].

Ponadto przedsiębiorstwo wdrożyło Six Sigma. Jest to metoda zarządzania jakością, ale i również koncepcja nieustannego doskonalenia organizacji również w zakresie bezpieczeństwa, polegająca na monitorowaniu i ciągłej kontroli w celu eliminowania oraz zapobiegania różnym niezgodności w procesach wytwórczych i powstającym w ich wyniku produktom. Polega ona na ciągłym obniżaniu kosztów w przedsiębiorstwie poprzez obniżanie kosztów nieodpowiedniej jakości. Im szybciej wykrywane są dane usterki tym mniejszy jest koszt ich usunięcia. Podstawą wdrożeń metody Six Sigma jest DMAIC (Define/Measure/Analyze/Improve/Control), czyli zdefiniowanie celów poprawy, analiza czynników mających wpływ na proces, pomiar aktualnych parametrów, sprawdzenie czy dane efekty są identyczne z wcześniejszymi założeniami i końcowo zaproponowanie i wdrożenie zmian. Korzyści z wdrożenia metody Six Sigma to przede wszystkim korzyści ekonomiczne takie jak przyrost dochodów, wzrost przychodów operacyjnych oraz wzrost bezpieczeństwa [5].

WNIOSKI

Przeprowadzona analiza funkcjonalności procesów logistycznych i ich bezpieczeństwa w badanym przedsiębiorstwie wykazała, że przedsiębiorstwo kładzie duży nacisk na bezpieczeństwo i przestrzeganie zasad zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Każdy pracownik w przedsiębiorstwie wyposażony jest w środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. Maszyny i urządzenia poddawane są raz w roku konserwacji i przeglądowi przez producentów. Spawalnie wyposażone są w wyciągi spawalnicze, które mają na celu eliminację szkodliwości pyłu i dymu spawalniczego na pracowników.

Dzięki wdrożeniu usprawnień organizacyjnych przedsiębiorstwo podniosło poziom bezpieczeństwa w procesach logistycznych i uzyskało wymierne korzyści. Wdrożenie metod doskonalenia i usprawnienia takich jak 5S, Six Sigma i Lean Manufacturing, to między innymi zwiększenie dyscypliny pracowników, w tym przestrzeganie zasad zawartych w obowiązujących procedurach i instrukcjach, elastyczność w zakresie sterowania produkcją, redukcja defektów, błędów i kosztów złej jakości poprzez ciągły monitoring. Kolejne uzyskane korzyści to polepszenie wyniku finansowego poprzez obniżenie kosztów produkcji oraz zmianę kultury i sposobu działania całego przedsiębiorstwa poprzez orientację na potrzeby Klienta.

Streszczenie

Procesy logistyczne odgrywają bardzo ważną rolę w przedsiębiorstwie. Bezpieczeństwo w procesach logistycznych jest bardzo istotnym ogniwem, które w pewnym sensie zapewnia ciągłość i nieprzerwalność procesów. Artykuł przedstawia znaczenie bezpieczeństwa w funkcjonalności procesów logistycznych na przykładzie dokonanej analizy w badanym przedsiębiorstwie oraz prezentację wdrożonych usprawnień organizacyjnych podnoszących poziom bezpieczeństwa w organizacji.

Safety and functionality of logistic processes in the selected company

Abstract

Logistics processes play very important role in the enterprise. Safety in logistics processes is a very important link, which in a sense, to ensure continuity of processes. The article shows the importance of safety in the functionality of logistical processes on the example of the analysis in the audited company and the presentation of the implemented organizational improvements which increase the level of security in the organization.

BIBLIOGRAFIA

1. Bednarek M., *Doskonalenie systemów zarządzania – nowa droga do przedsiębiorstwa Lean*. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2007.
2. Chojnicki J., Jaroszewicz G., *ABC BHP, informator dla pracodawców*, PIP, Warszawa 2010, s. 8 – 11.
3. Dworecki E. S., Berny J., *Zarządzanie procesami logistycznymi*, REPROGRAF, Radom 2005, s. 119.
4. Encyklopedia zarządzania, http://mfiles.pl/pl/index.php/Metoda_5S (dostęp na dzień 18.08.2014).
5. Harry M., Shroeder R., *Sześć sigma, wykorzystanie programu jakości do poprawy wyników finansowych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001.
6. Jarysz – Kamińska E., *Wdrażanie systemu zarządzania bezpieczeństwem łańcucha dostaw – wybrane zagadnienia*, Logistyka 5/2012.
7. Koziej S., *Wstęp do teorii i historii bezpieczeństwa*, Skrypt internetowy, Warszawa/Ursynów 2010, www.koziej.pl (dostęp na dzień 14.08.2014).
8. Kucharek D., Tokarski M., *Zagrożenia kryzysowe w działalności przedsiębiorstwa, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, Uniwersytet Rzeszowski 2009/14, s. 509, 516-518.
9. Lenart A., *Zarządzanie cyklem życia produktu a systemy ERP. Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie*, tom II, pod red. R. Knosali. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2009.
10. Łabanowski W., *Bezpieczeństwo użytkowania maszyn, poradnik dla pracodawców*, PIP, Warszawa 2010, s. 48.
11. Mac S., Leowski J., *BHP Bezpieczeństwo Higiena Pracy*, WSiP, Warszawa 1998, s. 14 – 15.
12. Małysz F., *BHP w zakładzie pracy*, Tom I, Wydawnictwo Biblioteczka Pracownicza, Warszawa 2008, s. 60 – 64.
13. Niewczas M., *Audit systemu 5-S. Charakterystyka zasad 5-S oraz auditu 5-S*, Problemy Jakości, nr 4/2010.
14. Pająk E., *Zarządzanie produkcją*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2006, s. 57.
15. Pietrzak L., *Przykłady oceny szkodliwości procesu technologicznego*, Bezpieczeństwo Pracy 1/2002, s. 21 – 22.
16. Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2013.
17. Rączkowski B., *BHP w praktyce*, Wydawnictwo ODDK, Gdańsk 2005, s. 20 – 23.
18. Wojciechowski A., *Bezpieczeństwa pracy istotnym elementem ciągłości realizacji procesu*, Logistyka 4/2009, Poznań 2009.
19. Wojciechowski Ł., Wojciechowski A., Kosmatka T., *Infrastruktura magazynowa i transportowa*, Wydawnictwo Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009.
20. www.leanmanufacturing.pl/pl/slownik-pojec.html (dostęp na dzień 18.08.2014).