



## Spis treści

<i>Dominika Bąk-Grabowska, Katarzyna Grzesik, Agnieszka Jagoda, Więzy personalne i umiejscowienie funkcji personalnej w układach organizacyjnych grup kapitałowych – rozważania teoretyczno-empiryczne .....</i>	3
<i>Barbara Chomętowska, Odpowiedni poziom bezpieczeństwa i higieny pracy źródłem konkurencyjności współczesnych przedsiębiorstw .....</i>	13
<i>Ewa Rak, Potrzeba rozwoju pracowników w małych przedsiębiorstwach – wyniki badań.....</i>	20
<i>Iwona Janiak-Rejno, Identyfikacja motywów zawodowych pracowników pokolenia Y istotnym czynnikiem budującym trwałą przewagę konkurencyjną przedsiębiorstwa .....</i>	28
<i>Janina Stankiewicz, Hanna Bortnowska, Zarządzanie karierami zawodowymi zwalnianych pracowników (w świetle wyników badań) .....</i>	35
<i>Beata Skowron-Mielnik, Magdalena Bor, Generacyjne uwarunkowania retencji pracowników w kontekście elastyczności organizacji .....</i>	44
<i>Alicja Smolbik-Jęczmień, Współczesne przeobrażenia w podejściu do kariery zawodowej jako konsekwencja zmian zaistniałych w globalnej gospodarce .....</i>	56
<i>Marek Wirkus, Radosław Drozd, Ryszard Bielski, Kompetencje pracowników produkcyjnych w procesach aparaturowych.....</i>	63

## Kompetencje pracowników produkcyjnych w procesach aparaturowych

## Production employees competence in apparatus processes

Marek Wirkus, Radosław Drozd, Ryszard Bielski

*Politechnika Gdańska, e-mails: mwir@zie.pg.gda.pl, rdrozd@zie.pg.gda.pl, ryszard.bielski@zie.pg.gda.pl*

### Streszczenie

Głównym tematem artykułu jest przedstawienie wyników badań w zakresie doskonalenia kompetencji pracowników produkcyjnych (kapitału ludzkiego) w procesach aparaturowych (powiązanych z urządzeniami produkcyjnymi), przeprowadzonych u producenta farb proszkowych (przedsiębiorstwo X). Autorzy, na bazie własnych badań w przedsiębiorstwie, zaproponowali wdrożenie schematu treningu krzyżowego, którego zadaniem jest stworzenie profesjonalnego systemu doskonalenia kompetencji pracowników produkcyjnych w obrębie poszczególnych obszarów przedsiębiorstwa: komórek produkcyjnych, wydziałów itp. Na bazie zaprezentowanych przez autorów artykułu wyników badań zostały wskazane obszary doskonalenia kompetencji pracowników produkcyjnych. Powyższe wyniki badań zostały przedstawione dyrekcji przedsiębiorstwa X celem ich wykorzystania w bieżącej pracy zespołów produkcyjnych.

*Słowa kluczowe:* kompetencje pracowników, zespół produkcyjny, procesy aparaturowe.

### Abstract

The main subject of this article is to present the results of research on improving the competence of production workers (human capital) in apparatus processes carried out by a manufacturer of powder coatings. The authors, based on its own research in the analyzed X company, offered a proposal for the implementation of a cross-training regimen, which goal is to create a professional system of improving the competence of production workers within the specific areas of business: production cells, departments, etc. Based on the results presented by the authors of the article employee competence improvement areas have been identified.

*Keywords:* competence of employees, production team, appliance processes.

## Wstęp

Współczesne przedsiębiorstwa opierają swoją produkcję na zastosowaniu technologii wysokiej jakości. Stają przed koniecznością doskonalenia jakości produktów, redukcji kosztów, spełnienia bardzo rygorystycznych wymagań narzuconych przez normy oraz samych klientów [Hamrol 2007].

Sukces przedsiębiorstwa produkcyjnego w warunkach XXI wieku to przede wszystkim:

- a) rozsądne, skuteczne w działaniu podejmowanie wielu istotnych decyzji zarządczych w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa produkcyjnego,
- b) innowacyjne metody i narzędzia usprawniające procesy produkcyjne (aparaturowe<sup>1</sup>), wraz z doskonaleniem wydajności maszyn produkcyjnych,
- c) doskonalenie kompetencji pracowników i ich rozwój [Lisiecka 2002].

Przedsiębiorstwa produkcyjne borykają się z różnymi problemami dotyczącymi poprawności funkcjonowania wielu procesów na liniach produkcyjnych. Bardzo często w takich przypadkach należy podjąć szereg bardzo ważnych decyzji. Decyzje te pozwalają na szybkie zdiagnozowanie problemów i ich rozwiązanie. To człowiek, jako reprezentant kapitału ludzkiego, jest w stanie podejmować racjonalne decyzje w zakresie: doskonalenia organizacji produkcji, jej optymalizacji, występujących zakłóceń, problemów z jakością oraz doboru optymalnych ustawień dla zautomatyzowanego procesu produkcyjnego.

Niestety bardzo często przedsiębiorstwa zapominają o istotnym aspekcie ich funkcjonowania, tj. o kompetencjach pracowników. Kompetencje pracowników stanowią we współczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych jeden z najważniejszych zasobów strategicznych czy organizacyjnych. Decydują też o przewadze konkurencyjnej nad innymi firmami z branży [Lewandowski, Skołod, Plinta 2014].

Aby współczesne przedsiębiorstwa produkcyjne funkcjonowały i konkurowały o najwyższe trofea, powinny zatrudniać osoby, których umiejętności pozwolą na: wykonywanie przez jedną osobę wielu różnych funkcji podczas realizacji procesu produkcyjnego (aparaturowego) oraz realizowanie przez powoływany zespół złożonych zadań i wzięcie pełnej odpowiedzialności za ich wykonanie w procesach produkcyjnych [Gierszewska, Romanowska 2002].

Celem artykułu jest przedstawienie wyników badań w zakresie doskonalenia kompetencji pracowników produkcyjnych (kapitału ludzkiego) w procesach produkcyjnych (aparaturowych), przeprowadzonych u producenta farb proszkowych.

Dodatkowo autorzy zaproponowali własną koncepcję wdrożenia schematu treningu krzyżowego, którego zadaniem jest stworzenie profesjonalnego systemu doskonalenia kompetencji pracowników produkcyjnych w obrębie poszczególnych

obszarów przedsiębiorstwa: komórek produkcyjnych, wydziałów itp. Na końcu autorzy wskazali miejsca, gdzie niezbędne jest doskonalenie kapitału ludzkiego i jego rozwój w procesie produkcyjnym (aparaturowym).

## 1. Zakres kompetencji pracowników produkcyjnych

W wielu przedsiębiorstwach produkcyjnych w Polsce brakuje wykwalifikowanej grupy pracowników, których zadaniem byłaby realizacja czynności wymagających wysokich umiejętności.

W XXI wieku w wielu przedsiębiorstwach produkcyjnych tylko nieliczne osoby potrafią wykonać określone zadanie. Jest to sytuacja bardzo niebezpieczna dla przedsiębiorstw z uwagi na to, iż [Lock 2002]: w razie choroby, zwolnienia lub innych losowych czynników będzie brakowało pracownika do natychmiastowego zastąpienia danej osoby przy stanowisku roboczym. Bardzo często wśród zatrudnionych mamy do czynienia z osobami, które nie posiadają odpowiednich umiejętności. Osoby te muszą przejść odpowiednie przeszkolenia, kursy, aby zdobyć wyższe kwalifikacje [Mantura, Hamrol 2002]. Brak określonych szkoleń to dla pracowników znacznie gorsza efektywność na linii produkcyjnej, a dla przedsiębiorstw produkcyjnych bardziej kosztowne funkcjonowanie i znaczące nadwyżenie budżetu [Brzeziński 2002].

Badania w zakresie doskonalenia kompetencji pracowników produkcyjnych (kapitału ludzkiego) w procesach produkcyjnych (aparaturowych) zostały przeprowadzone u producenta farb proszkowych w okresie tygodnia i dotyczyły 8 pracowników produkcyjnych pracujących na jednej zmianie.

Na rysunku 1 został przedstawiony schemat procesu produkcji farb proszkowych w przedsiębiorstwie X<sup>2</sup>, w którym były przeprowadzane badania dotyczące wzrostu kompetencji pracowników produkcyjnych (kapitału ludzkiego).

Wyszczególnione na rysunku podprocesy aparaturowe, a więc: naważanie, mieszanie, wytłoczenie, rozprasowanie i chłodzenie, kruszenie oraz mielenie i przesiewanie „angażują” wszystkie maszyny ustawione na hali produkcyjnej oraz obsługujących je pracowników bezpośrednio produkcyjnych [Utech 2002; Tiger Drylac 2009]. Rola pracownika w tych procesach polega na śledzeniu przebiegu procesu, diagnozie aktualnych wskazań i parametrów maszyn oraz, w razie awarii, na natychmiastowej reakcji poprzez zatrzymanie aparaturowego procesu produkcyjnego lub jego części.

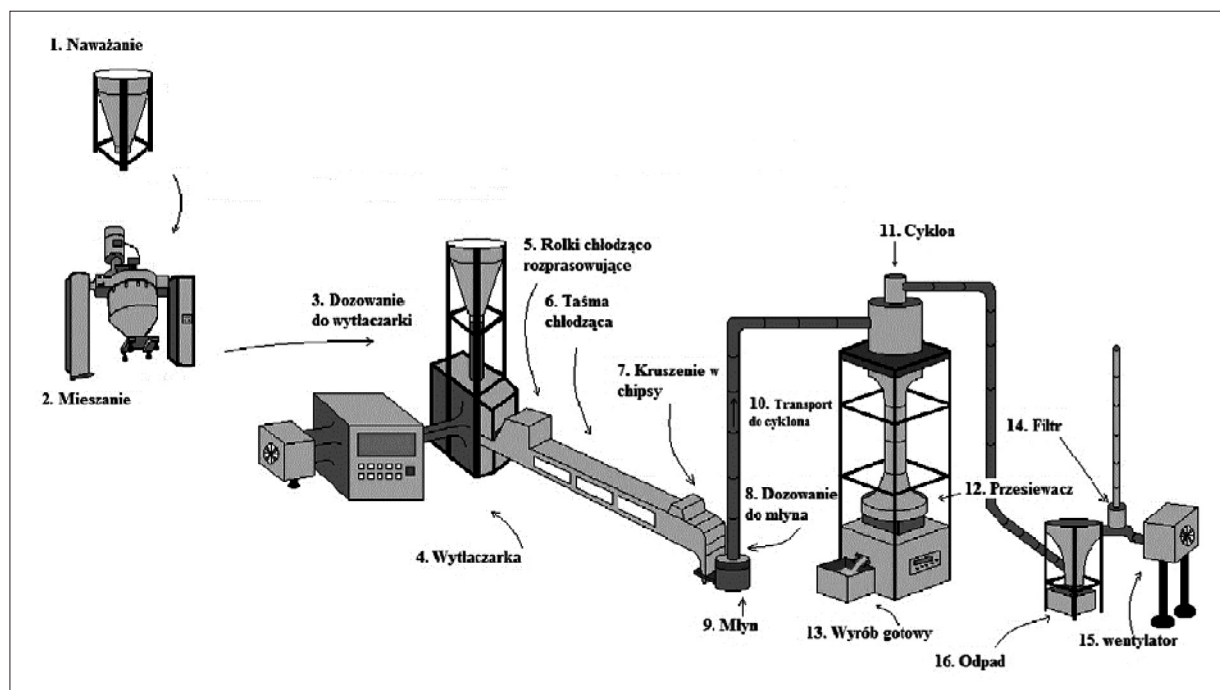
## 2. Problemy wynikające z niskich kompetencji pracowników

Wszelkie typy procesów aparaturowych, również tego przedstawionego na rys. 1, posiadają słabą możliwość ich poprawy pod kątem wydajności maszyn produkcyjnych z uwagi na zautomatyzowanie tych procesów.

<sup>1</sup> Proces aparaturowy jest powiązany z urządzeniami produkcyjnymi, realizowany w przemyśle: chemicznym, energetycznym, cementowym, petrochemicznym. Rola pracownika w tych procesach polega na śledzeniu przebiegu procesu, diagnozie aktualnych wskazań i parametrów maszyn oraz w razie awarii na natychmiastowej reakcji poprzez zatrzymanie aparaturowego procesu produkcyjnego lub jego części.

<sup>2</sup> W niniejszej publikacji analizowany producent farb proszkowych będzie występował jako przedsiębiorstwo X.





Rysunek 1. Schemat procesu produkcji farb proszkowych w przedsiębiorstwie X

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów przedsiębiorstwa X.

Badania przeprowadzone w przedsiębiorstwie X wykazały, iż problem zwiększenia wydajności przedmiotowych procesów tkwi w czynniku ludzkim, a dokładniej w kompetencjach pracowników, którzy te maszyny obsługują. Do spraw problemowych, mających odzwierciedlenie w niskich kompetencjach pracowników, można zaliczyć:

- brak standaryzacji stanowisk pracy pracowników produkcyjnych,
- zbyt wolny przepływ informacji pomiędzy działami (pracownikami),
- nieodpowiednią kontrolę jakości dokonywaną przez pracowników,
- brak odpowiednich szkoleń kadry produkcyjnej i menedżerskiej,
- niezachowanie czystości na stanowisku pracy.

Braki wykwalifikowanej grupy pracowników to ważny problem dla przedsiębiorstwa. Wykwalifikowany pracownik to taki, który umie podejmować pewną i szybką decyzję w kontekście reakcji na wszelkie zaistniałe problemy (np.: kalibracja wszystkich maszyn produkcyjnych w momencie awarii, szybka zmiana koloru RAL na zleceniu i natychmiastowe ustawienie nowych parametrów technologicznych, szybkie przezbrownienie maszyn).

### 3. Rezerwy tkwiące w kompetencjach pracowników

W kontekście rezerw tkwiących w kompetencjach pracowników należy zadać sobie pytanie – jak je wyzwolić?

<sup>3</sup> Trening krzyżowy umożliwia pracownikom zdobycie umiejętności pozwalających na wykonywanie wielu różnych funkcji podczas realizacji procesu aparaturowego oraz pozwala zespołowi wziąć pełną odpowiedzialność za realizację wyznaczonego im odcinka procesu (patrz m.in.: [Czerska 2014]).

Po pierwsze – odpowiednio podwyższone kwalifikacje pracowników bezpośrednio produkcyjnych pozwolą na wyeliminowanie zakłóceń należytego utrzymania sprawności maszyn i urządzeń produkcyjnych.

Po drugie – pracownik produkcyjny, który nabeździe umiejętność obsługi kilku maszyn, będzie posiadał kwalifikacje do wprowadzania zmian w zachodzącym procesie. Taki uniwersalny pracownik staje się bardziej wartościowy nie tylko dla swojego zespołu, ale i całego przedsiębiorstwa.

Rozwiązaniem tego problemu jest stworzenie profesjonalnego systemu doskonalenia kompetencji pracowników produkcyjnych w obrębie określonych obszarów przedsiębiorstwa – komórek produkcyjnych, wydziałów itp.

Jednym ze współczesnych systemów doskonalenia kompetencji pracowników jest trening krzyżowy, który umożliwia pracownikom produkcyjnym zdobycie umiejętności, które pozwalają na:

- wykonanie wielu różnych funkcji na produkcji podczas realizacji procesu aparaturowego,
- wzięcie przez zespół pracowników pełnej odpowiedzialności za realizację wyznaczonego zadania/projektu w procesie.

### 4. Trening krzyżowy jako element podnoszący kwalifikacje pracowników

Trening krzyżowy<sup>3</sup> to nowość z zakresu systemu szkoleń pracowników produkcyjnych. Dzięki zastosowaniu tego procesu

każde przedsiębiorstwo produkcyjne ma możliwość doskonalenia organizacji swojej produkcji w każdym zakresie.

Dzięki treningowi krzyżowemu każdy pracownik produkcyjny może zdobyć umiejętności pozwalające na: wykonywanie przez jedną osobę wielu różnych funkcji podczas realizacji aparaturowego procesu produkcyjnego, wykonywanie przez powoływane zespoły złożonych zadań oraz wzięcie pełnej odpowiedzialności za realizację wyznaczonego im odcinka procesu.

Pracownik produkcyjny, który nabędzie umiejętność obsługi kilku maszyn, będzie posiadał kwalifikacje do wprowadzania zmian w zachodzącym procesie. Taki uniwersalny pracownik staje się bardziej wartościowy nie tylko dla swojego zespołu, ale i dla całego przedsiębiorstwa [Czerska 2011].

Stanowiska pracy w analizowanym przedsiębiorstwie X możemy podzielić na: stanowiska o umiarkowanej odpowiedzialności za ryzyko dla jakości i bezpieczeństwa produktu oraz stanowiska o wysokiej odpowiedzialności, wymagające dużej sprawności i świadomości ryzyka dla jakości i bezpieczeństwa produktu.

**Zastosowanie matrycy kompetencji pracowników produkcyjnych.** Pierwszy etap udoskonalania organizacji produkcji polegał na zastosowaniu w badaniach matrycy kompetencji<sup>4</sup> pracowników, tj. narzędzia dostarczającego dyrektorowi ds. produkcji aktualnych, pełnych informacji o kompetencjach pracowników produkcyjnych na temat:

- posiadanych kompetencji, umiejętności lub ich braku,
- dotychczasowych umiejętności i posiadanych uprawnień,
- ukrytych predyspozycji pracowników,
- chęci i możliwości doskonalenia umiejętności przez pracowników,
- ważności szkoleń okresowych oraz ilości posiadanych zasobów.

Badania mające na celu opracowanie matrycy kompetencji pracowników dotyczyły 8 pracowników produkcyjnych pracujących na jednej zmianie.

Prawidłowo wykonana matryca kompetencji pracowników to ważny etap w doskonaleniu kompetencji pracowników. Matryca daje kompletny obraz kwalifikacji pracowników produkcyjnych w danym aktualnym obszarze wiedzy oraz pozwala wyodrębnić ekspertów, którzy przejmą od tej pory role trenerów i będą posiadali uprawnienia do przeprowadzenia szkoleń.

Analiza matrycy kompetencji pracowników w przedsiębiorstwie X pozwoliła na ocenę pracowników produkcyjnych w zakresie: umiejętności realizacji przebrojeń, konserwacji maszyn, praktycznej i fachowej obsługi maszyn oraz realizacji wybranych zadań na określonych gniazdach produkcyjnych.

Badania przeprowadzone przy wykorzystaniu matrycy kompetencji pracowników na stanowiskach magazynowych wskazały, iż każdy pracownik powinien:

- umieć obsługiwać komputer ze znajomością oprogramowania pod kątem przygotowania i wydruku niezbędnej dokumentacji,

- posiadać uprawnienia do obsługi wózka widłowego,
- posiadać umiejętność samodzielnego realizowania napraw, ładowania wózków,
- posiadać umiejętność obsługi systemu wprowadzania nowych pozycji materiałowych,
- posiadać umiejętność obsługi systemu wprowadzania wysyłek wykonanego produktu.

Badania z zastosowaniem matrycy kompetencji pracowników na stanowiskach produkcyjnych wskazały, iż każdy pracownik powinien posiadać:





- umiejętności realizacji wszelkich przebrojeń na liniach produkcyjnych,
- umiejętność konserwacji praktycznej i fachowej maszyn, które znajdują się na hali produkcyjnej,
- umiejętność rejestru awarii i usterek maszyn i urządzeń technicznych, które znajdują się na hali produkcyjnej.

Dzięki wykorzystaniu matrycy kompetencji pracowników w przedsiębiorstwie X zostały zobrazowane aktualne kwalifikacje pracowników produkcyjnych w danym obszarze wiedzy. Matryca pozwoliła również na wyodrębnienie najlepszych pracowników pod kątem ich umiejętności i wiedzy. Pracownicy ci będą przejmować role trenerów obligujące ich do przeprowadzenia szkoleń w przedsiębiorstwie X.

**Zastosowanie schematu treningu krzyżowego w doskonaleniu kompetencji pracowników produkcyjnych.** Kolejnym etapem badań było wykonanie schematu treningu krzyżowego w doskonaleniu kompetencji pracowników produkcyjnych w obrębie poszczególnych obszarów przedsiębiorstwa: komórek produkcyjnych, wydziałów itp.

Dla ułatwienia odczytów schematu treningu krzyżowego w doskonaleniu kompetencji pracowników produkcyjnych w procesach aparaturowych autorzy przedstawili w tab. 1 cztery poziomy zaawansowania umiejętności tych pracowników.

Tabela 1. Poziom zaawansowania umiejętności pracowników produkcyjnych

Poziom	Symbol	Zakres kompetencji
Poziom 4		pracownik potrafi szkolić innych
Poziom 3		pracownik pracuje zgodnie ze standardami, potrafi przebroić maszynę na danym gnieździe produkcyjnym, potrafi konserwować maszynę na danym gnieździe produkcyjnym
Poziom 2		pracownik pracuje zgodnie ze standardami, utrzymuje dobrą wydajność
Poziom 1		pracownik wypełnia jedynie podstawowe zadania, nie pracuje samodzielnie na danym gnieździe produkcyjnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Czerska 2014].

<sup>4</sup> Matryca kompetencji analizuje i przedstawia bieżący obraz kwalifikacji pracownika w danym obszarze produkcyjnym w kontekście rozwoju i doskonalenia jego umiejętności.

Tabela 2. Schemat treningu krzyżowego dla przedsiębiorstwa X

lp	Maszyna /Magazyn	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5	Operator 6	Operator 7	Operator 8
1	Magazyn - pobór surowców								
2	Maszyna nr 1 – proces naważania								
3	Maszyna nr 2 – proces mieszania								
4	Maszyna nr 3 – proces wytłaczania								
5	Maszyna nr 4 – proces rozprasowania i chłodzenia								
6	Maszyna nr 5 – proces kruszenia								
7	Maszyna nr 6 – proces mielenia i przesiewania								
8	Magazyn - proces kontroli								

Źródło: opracowanie własne.

Wykonanie schematu treningu krzyżowego (tab. 2) pozwoliło na zaobserwowanie umiejętności pracowników na poszczególnych gniazdach produkcyjnych oraz ich umiejętności dotyczących współdziałania z różnymi maszynami znajdującymi się na hali produkcyjnej.

## 5. Analiza badań kompetencji pracowników produkcyjnych w procesie aparaturowym przedsiębiorstwa X

Po wykonaniu treningu krzyżowego zostały zebrane pełne informacje dotyczące umiejętności wszystkich operatorów pracujących na jednej zmianie produkcyjnej.

W kolejnych tabelach zostały przedstawione aktualne przebiegi rozwoju umiejętności powyższych operatorów na poszczególnych gniazdach produkcyjnych oraz ich umiejętności dotyczące współdziałania z różnymi maszynami znajdującymi się na hali produkcyjnej (tab. 3-10).

Przedstawione wyniki badań przebiegu rozwoju umiejętności pracowników na poszczególnych gniazdach produkcyjnych oraz ich współdziałania z różnymi maszynami znajdującymi się na hali produkcyjnej przedstawiają również zalecenia autorów artykułu oraz uwagi do systemu doskonalenia kompetencji pracowników w procesach aparaturowych dla przedsiębiorstwa X.

Tabela 3. Operator nr 1 – zajmujący się magazynem poboru surowców

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia kompetencji pracowników
Stopień 4	magazyn (pobór surowców i procesu kontroli)	poziom ekspert
Stopień 3	maszyna nr 2 (proces mieszania)	pracownik potrafi szkolić innych
Stopień 2	maszyna nr 1 (proces naważania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 3 (proces wytłaczania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Operator nr 2 – zajmujący się obsługą maszyny nr 1 (proces naważania)

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia pracowników
Stopień 4	maszyna nr 1 (proces naważania)	poziom ekspert
Stopień 3	maszyna nr 2 (proces mieszania)	pracownik potrafi szkolić innych
Stopień 2	maszyna nr 3 (proces wyłaczania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (proces kontroli)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (pobór surowców)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5. Operator nr 3 – zajmujący się obsługą maszyny nr 2 (proces mieszania)

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia pracowników
Stopień 4	maszyna nr 2 (proces mieszania)	poziom ekspert
Stopień 3	maszyna nr 3 (proces wyłaczania)	pracownik potrafi szkolić innych
	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	pracownik potrafi szkolić innych
	magazyn (proces kontroli)	pracownik potrafi szkolić innych
Stopień 2	maszyna nr 1 (proces naważania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (pobór surowców)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6. Operator nr 4 – zajmujący się obsługą maszyny nr 3 (proces wyłaczania)

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia pracowników
Stopień 4	maszyna nr 3 (proces wyłaczania)	poziom ekspert
Stopień 3	brak	
Stopień 2	maszyna nr 2 (proces mieszania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 1 (proces naważania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (pobór surowców)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (proces kontroli)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7. Operator nr 5 – zajmujący się obsługą maszyny nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia pracowników
Stopień 4	maszyna nr 2 (proces mieszania)	poziom ekspert
	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	poziom ekspert
	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	poziom ekspert
Stopień 3	brak	
Stopień 2	maszyna nr 3 (proces wyłaczania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (proces kontroli)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 1 (proces naważania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (pobór surowców)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.



Tabela 8. Operator nr 6 – zajmujący się obsługą maszyny nr 5 (proces kruszenia)

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia pracowników
Stopień 4	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	poziom ekspert
Stopień 3	magazyn (pobór surowców)	pracownik potrafi szkolić innych
Stopień 2	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 1 (proces naważania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 2 (proces mieszania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 3 (proces wyłaczania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (proces kontroli)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 9. Operator nr 7 – zajmujący się obsługą maszyny nr 6 (proces mielenia i przesiewania)

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia pracowników
Stopień 4	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	poziom ekspert
Stopień 3	maszyna nr 1 (proces naważania)	pracownik potrafi szkolić innych
Stopień 2	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 2 (proces mieszania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 3 (proces wyłaczania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (proces kontroli)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 10. Operator nr 8 – proces kontroli produktów finalnych

Stopień	Maszyna/Magazyn	Zalecenia do systemu doskonalenia pracowników
Stopień 4	magazyn (pobór surowców i procesu kontroli)	poziom ekspert
	maszyna nr 2 (proces mieszania)	poziom ekspert
	maszyna nr 4 (proces rozprasowania i chłodzenia)	poziom ekspert
Stopień 3	brak	
Stopień 2	maszyna nr 5 (proces kruszenia)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	magazyn (proces kontroli)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
Stopień 1	maszyna nr 1 (proces naważania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 3 (proces wyłaczania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4
	maszyna nr 6 (proces mielenia i przesiewania)	podniesienie kwalifikacji do poziomu 3 lub 4

Źródło: opracowanie własne.

## Zakończenie

Aby podwyższyć konkurencyjność przedsiębiorstwa na rynku polskim i zagranicznym, należy podnieść kompetencje pracowników poprzez zastosowanie procesu treningu krzyżowego. Każdy pracownik produkcyjny może zdobyć umiejętności pozwalające na wykonywaniu przez jedną osobę wielu różnych funkcji podczas realizacji aparaturowego procesu produkcyjnego oraz uczestniczyć w wykonywaniu zadania przez powoływany zespół, który weźmie pełną odpowiedzialność za realizację wyznaczonego mu odcinka procesu.

Autorzy, na bazie własnych badań u analizowanego producenta farb proszkowych w przedsiębiorstwie X, przedstawili

własną propozycję wdrożenia systemu treningu krzyżowego, którego zadaniem jest stworzenie profesjonalnego systemu doskonalenia pracowników produkcyjnych w obrębie poszczególnych obszarów przedsiębiorstwa: komórek produkcyjnych, wydziałów itp. Dzięki przeprowadzonym badaniom można było wskazać miejsca, gdzie jest niezbędne doskonalenie kapitału ludzkiego i jego rozwój w procesie aparaturowym.

Bardzo ważne jest uświadomienie kadrze zarządzającej przedsiębiorstwami, że wyszkolony i uniwersalny pracownik jest bardzo cennym źródłem informacji o przebiegu procesów zachodzących w danym obszarze. Dzięki szerokiej wiedzy, wynikającej z poznania specyfiki realizacji poszczególnych czynności, ma on całkowity pogląd na przebieg tych czynności i ich



wzajemne zależności. Pracownik martwi się nie tylko o swoje stanowisko pracy, ale rozumie, w jaki sposób sam wpływa na realizację innych zadań. Dzięki temu, że każdy z pracowników będzie miał swój pogląd na przebieg procesów, można oczekiwać zadowalających rezultatów w zakresie efektywności produkcji. To zaś jest efektem wartym doskonalenia rozwoju kompetencji pracowników jako elementu trwałej konkurencyjności w procesach aparaturowych objętego analizą przedsiębiorstwa X.

## Literatura

- Brzeziński M., 2002, *Organizacja i sterowanie produkcją*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- Czerska J., 2011, *Pozwól płynąć swojemu produktowi*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- Czerska J., 2014, *Lean manufacturing – basic toolbox*, Lean Team, Gdańsk.
- Gierszewska G., Romanowska M., 2002, *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Hamrol A., 2007, *Zarządzanie jakością z przykładami*, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Lewandowski J., Skołod D., Plinta D., 2014, *Zarządzanie i inżynieria produkcji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Lisiecka K., 2002, *Kreowanie jakości*, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Lock D., 2002, *Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mantura W., Hamrol A., 2002, *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Tiger Drylac 2009, Inc. Powder Coatings, Ontario, USA.
- Utech B., 2002, *A Guide to High-performance Powder Coating*, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn USA.