

WYKORZYSTANIE WSKAŹNIKOWEJ OCENY WYDAJNOŚCI STANOWISK W DOSKONALENIU PROCESÓW WYTWÓRCZYCH

*Elżbieta MILEWSKA
Politechnika Śląska
Karolina KOSSOWSKA
Conbelts S.A*

WPROWADZENIE

Taśmy przenośnikowe stosuje się w wielu dziedzinach przemysłu. Względy techniczne i ekonomiczne spowodowały, że we wzmocnieniu taśm przenośnikowych znalazły zastosowanie tkaniny, wytwarzane z termoplastycznych włókien, poliestrowych i poliamidowych [20]. Taśmy przenośnikowe z rdzeniem tkaninowym wykorzystywane są w przemyśle górniczym, energetycznym, spożywczym a także hutnictwie, rolnictwie, budownictwie oraz zakładach przerobczych surowców skalnych i mineralnych. Stanowią element składowy transporterów taśmowych, charakteryzujący się wysoką wytrzymałością na zerwania i uszkodzenia mechaniczne oraz odpornością na ścieranie okładki bieżnej i nośnej [19, 33]. Właściwości zastosowanych mieszanek gumowych dostosowywane są nie tylko do wymagań w zakresie bezpieczeństwa elektryczno-pożarowego, wynikających z warunków docelowego środowiska pracy taśm, ale również do właściwości przenoszonego materiału. Taśmy trudnopalne przeznaczone są do transportu materiałów sypkich w warunkach zwiększonego zagrożenia pożarowego przy pracy na powierzchni. W transporcie materiałów sypkich w podziemnych wyrobiskach górniczych stosowane są taśmy trudnopalne. Taśmy olejoodporne używane są głównie w przemyśle spożywczym i chemicznym, przy transporcie materiałów oleistych. Taśmy odporne na niską temperaturę znajdują zastosowanie przy temperaturach od -45°C do 60°C. Podziemne kopalnie metanowe wykorzystują taśmy antystatyczne, natomiast w transporcie niepakowanych produktów spożywczych stosowane są taśmy przeznaczone do kontaktu z żywnością.

PRZEDSTAWIENIE PODMIOTU BADAŃ

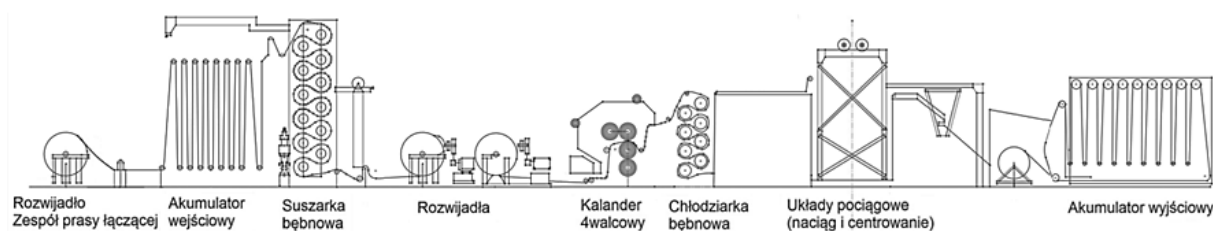
Firma Conbelts S.A. specjalizuje się w produkcji taśm przenośnikowych z rdzeniem tkaninowym na bazie włókien poliestrowych, poliamidowych oraz bawełnianych. Proces produkcji taśm do szerokości 1400 mm, obejmuje [7, 19, 22]:

- wytwarzanie mieszanki gumowej,
- impregnację i powleknięcie tkaniny polichlorkiem winylu
- konfekcję, czyli wstępne uwarstwienie przekładek,
- wulkanizację.

Produkcja taśm odbywa się na hali o powierzchni wynoszącej 850 m². Mieszanki gumowe oraz mieszanki do produkcji taśm PCV wytwarzane są na Dziale Walcowni. W proces wytwarzania półfabrykatów zaangażowanych jest 32 pracowników

bezpośrednio produkcyjnych oraz 2 mistrzów zmianowych. Efektem procesu są głównie płyty gumowe, wykorzystywane w produkcji taśm trudnopalnych, stosowanych w przemyśle wydobywczym. Mieszanki wytwarzane są w oparciu o receptury własne firmy lub indywidualne zamówienie klienta. Nad jakością produktów czuwa zaplecze laboratoryjne firmy oraz zespół wykwalifikowanych pracowników Działu Badań i Rozwoju. Proces naważania oraz mieszania mieszanek gumowych jest w pełni zautomatyzowany. Firma posiada zautomatyzowaną linię do produkcji suchej mieszanki PCV oraz wydzielone stanowiska do odważania małych komponentów. Stałe monitorowanie prowadzonych działań gwarantuje powtarzalność składu mieszanek oraz dotrzymanie właściwości fizyko-mechanicznych wytwarzanej gumy [33].

Na Dziale Konfekcji wykonywane są rdzenie taśm gumowych oraz taśm PCV i PWG. Taśmy surowe powstają poprzez pokrycie tkaniny mieszanką PCV bądź gumową. W produkcji płyt i taśm surowych uczestniczy 36 osób. Konfekcjonowanie taśm przenośnikowych tkaninowo-gumowych do szerokości 1400 mm odbywa się na ciągu technologicznym zajmującym ok. 300 m². W celu poprawy przyczepności gumy oraz stabilności wymiarowej, tkaniny poddawane są impregnacji i obróbce termicznej. Operacja obejmuje nasycenie tkaniny środkiem wiążącym, usunięcie rozpuszczalnika oraz wyciąganie tkaniny w temperaturze bliskiej topnienia substancji włókienniczych. W wyniku niniejszych działań przyczepność gumy zwiększa się 2 do 3 razy, przy równoczesnym spadku o blisko 50% wydłużenia w kierunku osnowy oraz kurczeniu się tkaniny w kierunku wataka od 5 do 25% [15], w zależności od rodzaju zastosowanych włókien i konstrukcji tkaniny. Tkaniny poddane zabiegowi impregnacji i stabilizacji wymiarowej, nadają się w szczególności do produkcji taśm, wykorzystywanych w wysokowydajnych taśmociągach, przenoszących materiał na odległość od 300 do 2000 m, bez konieczności instalowania stacji przeładunkowych.



Rys. 1.1 Schemat ciągu technologicznego stanowiska konfekcji

Źródło: [22]

Napężenie tkaniny uzyskuje się przez umieszczenie balotu wraz z osią na rozwijadle w samozamykających się głowicach (rys. 1). Połączenie tkanin, pochodzących z różnych bel, odbywa się na zespole prasy łączącej. Wykonywane jest w czasie około 3 min. Zespolecie powinno wytrzymywać naciąg o wartości 5000 N. Poprzez układ pociągowy tkanina przekazywana jest do akumulatora wejściowego. Średnia prędkość przesuwu wynosi około 40 m/min. Usunięcie wilgoci z materiału wykonywane jest z

użyciem suszarki dwunastobębnowej, podgrzewanej parą o temperaturze 130°C. W trakcie suszenia naciąg tkaniny regulowany jest siłownikiem hydraulicznym. Następnie tkanina poddawana jest frykcji w szczelinie kalandra czterowalcowego. Nakładanie powłoki gumowej odbywa się poprzez wcieranie uplastycznionego materiału. Wstęgi niewulkanizowanych mieszanek gumowych, podgrzane do temperatury 80°C, transportowane są, z użyciem przenośnika taśmowego, z walcarki do kalandra. Regulacja frykcji realizowana jest przez niezależny napęd każdego z walców. Obniżenie temperatury wytwarzanych taśm do przedziału pomiędzy 16 a 25°C wykonywane jest na chłodziarce bębnowej.



Rys. 1.2 Baloty taśm transportowych ze rdzeniem tkaninowym

Źródło: [6], fot: Jarosław Galusek

Wyrób finalny (rys. 1.2) powstaje na w wyniku wulkanizacji. Taśmy gumowe i taśmy PWG poddawane są działaniu wysokiej temperatury (do 200°C) na mechanicznej prasie wulkanizacyjnej. Płyta grzewcza prasy posiada rozmiary 250x350x30 mm, a maksymalne ciśnienie urządzenia wynosi 4 kg/cm² (60 PSI). Taśmy PCV są natomiast żelowane. W wyniku przeprowadzanych operacji, wyroby uzyskują parametry gwarantujące zabezpieczenie obrzeża przed penetracją wilgoci i pyłów. W Dziale Wulkanizacji zatrudnionych jest 35 pracowników bezpośrednio produkcyjnych oraz 3 mistrzów.

Nad zapewnieniem sprawności technicznej maszyn spółki czuwają pracownicy Działu Utrzymania Ruchu. Odpowiadają oni za organizację przeglądów instalacji parowo kondensatorowych i przyłączy technologicznych pary, prowadzą nadzór nad eksploatacją układów pomiarowych, zajmują się obsługą, konfiguracją i konserwacją urządzeń oraz układów regulacji, oraz przeprowadzają naprawy wyposażenia technicznego firmy. W Dziale Utrzymania Ruchu zatrudnionych jest 44 pracowników, w tym 3 mistrzów [22].

PRZEBIEG BADAŃ

Identyfikacja czynników ograniczających wydajność

W ocenie wydajności prac stanowiskowych procesu produkcji taśm przenośnikowych do szerokości 1400 mm wykorzystany został wskaźnik OEE (ang. Overall Equipment Effectiveness) [24, 29, 34, 36, 38]. W badaniach założono, że czas cyklu niezbędny do wytworzenia 100 mb rdzenia taśmy z grubością okładek 4+3 mm wynosi 110 min. Przyjęto, że praca ma charakter tryzmianowy. Czasem trwania operacji nazwano różnicę pomiędzy czasem pracy stanowiska a całkowitym czasem przestojów. Współczynnik dostępności, wyrażany w procentach, określono, jako iloraz czasu trwania operacji do czasu pracy stanowiska. Współczynnikiem wykorzystania [%] nazwano iloraz iloczynu ilości wyrobów i normatywnego czasu cyklu, do czasu trwania operacji. Za współczynnik jakości [%] przyjęto, iloraz różnicy pomiędzy ilością wyrobów a ilością braków powstających w czasie jednej zmiany do ilości wyrobów. Całkowita wydajność [%] zdefiniowana została natomiast, jako iloczyn współczynnika: dostępności, wykorzystania i jakości.

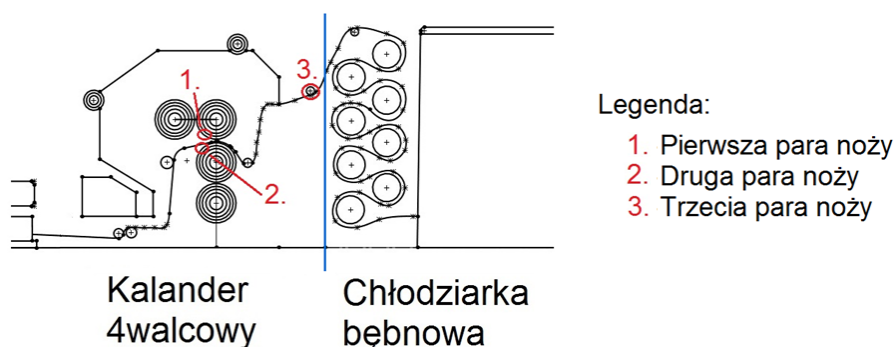
Tabela1 Wydajność stanowiskowa procesu produkcji taśm przenośnikowych do szerokości 1400 [mm]

Lp.	Nazwa parametru	JM	Nazwa stanowiska			
			Wytwarzania mieszanek gumowych	powlekania tkanin	konfekcji taśm	wulkanizacji
1.	Czas trwania zmiany	min	480	480	480	480
3.	Czas pracy stanowiska	min	435	460	460	460
2.	Czas planowanej przerwy	min	45	20	20	20
4.	Czas planowanego przestoju	min	15	5	15	15
5.	Czas nieplanowanego przestoju	min	15	20	50	10
6.	Całkowity czas przestojów	min	30	25	65	25
7.	Czas trwania operacji	min	405	435	395	435
8.	Ilość wyrobów	kg	480	700	350	700
9.	Ilość braków	kg	40	4	35	35
10.	Normatywny czas cyklu	min	48	60	110	55
11.	Współczynnik dostępności	%	93,10	94,57	85,87	94,57
12.	Współczynnik wykorzystania	%	94,81	96,55	97,47	88,51
13.	Współczynnik jakości wyrobu	%	91,67	99,43	90,00	95,00
14.	Całkowita wydajność stanowiska	%	80,92	90,78	75,33	79,51

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [6, 37]

Najniższą całkowitą wydajność zarejestrowano dla stanowiska konfekcji (tabela 1). W celu identyfikacji czynników ograniczających wydajność stanowiska wykorzystano metodę Kepnera-Tregoe'a [12, 17]. Analizę przebiegu procesu wytwarzania, odbywającego się na stanowisku konfekcji procesu produkcji taśm przenośnikowych do szerokości 1400 mm, dokonano w oparciu o materiał filmowy, obrazujący pracę operatora. Interpretacja zapisu pozwoliła na wyróżnienie zabiegów i czynności oraz

ustalenie czasu ich trwania. Ocenę przeprowadził zespół, składający się z kierownika Działu Konfekcji, operatora maszyny, pracownika BHP, przedstawiciela Działu Utrzymania Ruchu oraz eksperta zewnętrznego. Ze względu na ilość i rodzaj występujących braków oraz szybkość reagowania pracownika na niepożądane zdarzenia, szczególną uwagę zwrócono na przezbrowienie kalandra. Jest ono wywoływane zmianą szerokości produkowanej taśmy i obejmuje ustawienie pozycji trzech par noży (rys. 3). Pierwsza i druga para noży znajduje się na walcach kalandra, natomiast trzecia para zlokalizowana jest na waleku napinającym.



Rys. 3 Umieszczenie noży

Źródło: [9]

Ponieważ zabieg przezbrowiania zawsze poprzedzany jest umieszczeniem balotu wraz z osią na rozwijadle zespołu prasy łączącej, dlatego też operator zobowiązany jest do pokonania trasy o długości 37m (rys. 1). Trasa przejścia operatora biegnie wzdłuż ciągu technologicznego i kończy się na wysokości kalandra czterowalcowego, gdzie tkanina poddawana jest frykcji.

Propozycja zmian

Wynik pracy badawczej, obejmujący identyfikację czynności dla zabiegu przezbrowiania kalandra czterowalcowego oraz ustalenie czasu trwania wymienionych czynności, przedstawiono w postaci tabelarycznej (tabela 2).

Tabela 2 Wykaz czynności dla zabiegu przezbrowiania kalandra czterowalcowego

Lp.	Czynność	Przeznaczenie	Miejsce	Opis	Czas
1.	Regulacja 1. pary noży	Docinanie okładki nośnej	Kalander	Przejście operatora – długość trasy 37 [m]	27s
				Regulacja rozstawu noży na wymaganą szerokość	1 min 12s
2.	Regulacja 2. pary noży	Docinanie okładki bieżnej	Kalander	Regulacja rozstawu noży na wymaganą szerokość	1 min 14s
3.	Regulacja 3. pary noży	Docinanie brzegów taśmy po wykonanej frykcji	Walek napinający	Przejście operatora – długość trasy 4,3 [m]	12s
				Regulacja rozstawu noży na wymaganą szerokość	1 min 20s

Źródło: [22]

W ramach prac przygotowawczo-zakończeniowych wyróżniono: przemieszczenie operatora wynikające z miejsca wykonywania poszczególnych zadań, regulację szerokości rozstawu noży, weryfikację położenia ostrzy oraz wykonanie serii próbnej cięcia taśmy. Zgromadzone dane pozwoliły na podjęcie próby poszukiwania rozwiązania, zmniejszającego czas trwania przebrojeń. Wykorzystano w tym celu metodę SMED (ang. Single Minute Exchange of Dies) [1, 3, 25, 26, 28]. Zaproponowano przekształcenie wybranych czynności przygotowawczo-zakończeniowych przebrojenia z działań wewnętrznych na działania zewnętrzne. Transformacja objęła regulację położenia pierwszej, drugiej oraz trzeciej pary noży. Graficzna interpretacja zmian przedstawiona została na rys. 4.



Rys. 1.4 Przekształcenie przebrojenia wewnętrznego w zewnętrzne

Źródło: Opracowanie własne

Poszukiwanie przyczyny cięcia obrzeży taśmy przenośnikowej na nie odpowiednią szerokość, doprowadziło do podjęcia działań weryfikujących i potwierdzających słuszność tezy wskazującej na niewłaściwą regulację ustawienia noży docinających okładki nośne, bieżne oraz brzeży taśmy po wykonanej frykcji. Jako rozwiązanie, redukujące wpływ czynnika ludzkiego oraz likwidujące błędy popełniane przez operatorów [2, 4, 10, 15, 27, 31] zaproponowano zautomatyzowanie sposobu normowania rozstawu noży zgodnie z wymaganiami określającymi oczekiwaną szerokość taśmy. Konieczność prowadzenia bieżącej kontroli przebiegu produkcji oraz potrzeba szybkiej eliminacji zdarzeń niepożądanych związanych z cięciem obrzeży taśmy, wyłoniła propozycję instalacji monitoringu stanowiska konfekcji. Jako miejsce obserwacji montowanych kamer wybrano rozwijadło zespołu prasy łączącej oraz kalander czterowalcowy. W konsekwencji zastosowania niniejszych działań spodziewane jest zwiększenie wydajności stanowiska konfekcji. Zmiany w przebiegu procesu produkcji taśm przenośnikowych tkaninowych do szerokości 1400 mm w przedsiębiorstwie Conbelts S.A. wymusiły przeprowadzenie szkoleń pracowniczych [8, 16, 31, 32]. W opracowaniu ramowego programu szkolenia, obejmującego omówienie warunków pracy oraz przedstawienie sposobu wykonywania zadań zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, wykorzystano metodę 5S [13, 21, 23]. Szkolenie skierowano głównie do operatorów

stanowiska konfekcji. Chcąc podwyższyć umiejętności praktyczne pracowników oraz ukształtować samodyscyplinę nowozatrudnionych, szkoleniu nadano charakter warsztatowy [11].

Powdrożeniowa ocena rozwiązań

Powyższa analiza doprowadziła do opracowania i wdrożenia następujących rozwiązań usprawniających pracę stanowiska konfekcji procesu produkcji taśm przenośnikowych do szerokości 1400 mm:

- przekształcenie przebrojenia wewnętrznego w zewnętrzne;
- zautomatyzowanie regulacji rozstawu noży, umiejscowionych na kalandrze oraz wałka napinającym;
- instalację monitoringu pracy rozwijała zespołu prasy łączącej oraz kalandra czterowalcowego.

Powdrożeniowa ocena wydajności stanowiska konfekcji pozwoliła na porównanie zestawów danych uzyskanych przed i po przeprowadzeniu zmian (tabela 4) oraz na zaopiniowanie skuteczności podjętych działań [5, 14, 18, 30, 35]. Zaobserwowano wzrost współczynnika jakości oraz wzrost całkowitej wydajności stanowiska konfekcji. Przed wprowadzeniem zmian ilość wyprodukowanej taśmy przenośnikowej w ciągu roku wynosiła 252,0 km, natomiast po wdrożeniu opisywanych powyżej rozwiązań wyniosła 280,8 km. Wzrost produkcji wyniósł, zatem około 12%.

Tabela 4 Wydajność stanowiska konfekcji taśm przenośnikowych tkaninowych do szerokości 1400 mm przed i po przeprowadzonych zmianach

Lp.	Nazwa parametru	JM	PRZED wdrożeniem	PO wdrożeniu zmian
1.	Czas pracy zmiany	min	480	480
2.	Czas planowanej przerwy	min	20	8
3.	Czas pracy stanowiska	min	460	460
4.	Czas planowanego przestoju	min	15	15
5.	Czas nieplanowanego przestoju	min	50	50
6.	Całkowity czas przestojów	min	65	65
7.	Czas trwania operacji	min	395	407
8.	Ilość wyrobów	mb	350	390
9.	Ilość braków	mb	35	28
10.	Normatywny czas cyklu	min	110	104
11.	Współczynnik dostępności	%	85,87	86,23
12.	Współczynnik wykorzystania	%	97,47	99,65
13.	Współczynnik jakości wyrobu	%	90,00	92,82
14.	Całkowita wydajność stanowiska	%	75,33	79,76

Źródło: Opracowanie własne

PODSUMOWANIE

Poprawa wydajności prac realizowanych na stanowisku konfekcji taśm przenośnikowych tkaninowych do szerokości 1400 mm w przedsiębiorstwie Conbelts S.A. została osiągnięta poprzez ocenę wydajności prac stanowiskowych oraz wdrożenie

zmian organizacyjnych, usprawniających przebrojenie kalandra czterowalcowego. Zaproponowane rozwiązanie obejmujące przekształcenie przebrojenia wewnętrznego w zewnętrzne, zautomatyzowanie regulacji położenia rozstawu noży oraz instalację monitoringu rejestrującego przebieg produkcji odbywającej się na rozwijadle zespołu prasy łączącej oraz na kalanderze, umożliwiło niespełna 12% wzrost wielkości produkcji taśm oraz zmniejszenie o 7 mb ilości braków, powstających w czasie jednej zmiany.

LITERATURA

1. R. Anthony, V. Govindarajan, *Management Control Systems*. Boston: McGraw 2007.
2. J. Bałuk, *Podstawy organizacji produkcji*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014.
3. C. Bozarth, R. Handfield, *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*. Gliwice: Helion 2007.
4. M. Brzeziński, *Organizacja produkcji*. Lublin: Wydawnictwo Uczelniane 2000.
5. K. Chrabowski, E. Gwioździk, A. Kostka – Bochenek, *System zarządzania jakością według standardów ISO w organizacji*. Katowice: WAE 2007.
6. Conbelts S.A., *Materiały wewnętrzne firmy Conbelts S.A.*
7. Conbelts Group., *Historia powstania*. www.conbelts.com/historia, opublikowano: 2014, pobrano: 26.05.2015.
8. K. Dohn, *Studium oceny procesu produkcyjnego w przedsiębiorstwie przemysłowym*. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2006.
9. Dokument DTR Kalander 4WL, 3.07.1988.
10. I. Durlik, *Inżynieria Zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych*. Warszawa: Placet 1995.
11. H. Dźwigoł, *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach XXI wieku*. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2013.
12. D. Gach, *Założenia i istotne metody*. *Zeszyt Naukowy* nr 564, Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej 2001.
13. A. Gajewski, *Wstęp do zarządzania jakością*. Tarnów: MWSE, 2007.
14. J. Gawlik, A. Kiełbus, *Metody i narzędzia w analizie jakości wyrobów*. Kraków: PH 2008.
15. J. Gawlik, J. Plichta, A. Świć, *Procesy produkcyjne*. Warszawa: PWE 2013.
16. R. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*. Warszawa: PWN 2013.
17. K. Grzybowska, *Reorganizacja przedsiębiorstw. Zarządzanie zmianą organizacyjną*. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2010.
18. A. Hamrol, *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*. Warszawa: PWN 2006.
19. M. Hardygóra, J. Wachowicz, K. Czaplicka-Kolarz, S. Markusik, *Taśmy przenośnikowe*. Warszawa: WNT 1999.
20. A. Kabziński. „Kompozyty tekstylno gumowe. Tkaniny stosowane w taśmach przenośnikowych”. *Techniczne Wroby Włókiennicze* 2010, s. 55-59.
21. R. Karaszewski, *Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością*. Toruń: Dom Organizatora 2006.

22. K. Kossowska. Reorganizacja stanowiska konfekcji taśm przenośnikowych tkaninowych do szerokości 1400 mm w przedsiębiorstwie Conbelts S.A. Projekt inżynierski, Gliwice: Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Instytut Inżynierii Produkcji, Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji 2016.
23. A. Kosieradzka, *Zarządzanie produkcją w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Beck 2012.
24. Lean Management, Całkowita efektywność sprzętu. www.lean-management.pl/oe.html, opublikowano: 2015, pobrano: 21.06.2015.
25. J. Lewandowski, B. Skołod, D. Plinta, *Organizacja systemów produkcyjnych*. Warszawa: PWE 2014.
26. B. Lisowski, *Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją*. Kraków: WE 2006.
27. B. Liwowski, R. Kozłowski, *Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją*. Kraków: WE 2006.
28. Z. Matyniak, *Nowoczesne metody zarządzania produkcją*. Kraków: Antykwa 1996.
29. Ch. Midler, *Zarządzanie projektami i przekształcenie przedsiębiorstw*. Warszawa: Poltext 1994.
30. P. Miller, *Systemowe zarządzanie jakością*. Warszawa: Difin 2011.
31. K. Pasternak, *Zarys zarządzania produkcją*. Warszawa: PWE 2005.
32. A. Piotrowicz, Zmiany struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa. W-wa: WP 2002.
33. K. Ramowska, Już 25 lat produkujemy taśmy przenośnikowe. [Dostęp online]: <http://nettg.pl/news/116955/juz-25-lat-produkujemy-tasmy-przenosnikowe>, opublikowano: 2014, pobrano: 24.02.2017.
34. Sabat Consulting, wskaźnik OEE, [Dostęp online]: www.sabatconsulting.pl/wskaznik-oe, opublikowano: 2014, pobrano: 24.05.2015.
35. E. Skrzypek, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikacja, pomiar, usprawnianie*, Kraków: Oficyna a Wolters Kluwer Business 2010.
36. A. Starostecki, *Determinanty organizacji zarządzania produkcją*. Bydgoszcz 2000.
37. K. Szatkowski, *Przygotowanie procesu produkcji*. Warszawa: PWN 2013.
38. E. Szymańska, Efektywność przedsiębiorstw – definiowanie i pomiar, *Roczniki Nauk Rolniczych* Seria G, T. 97, Z. 2, 2010.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 04.2017

Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 05.2017

dr inż. Elżbieta Milewska
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze, Polska
e-mail: elzbieta.milewska@polsl.pl

inż. Karolina Kossowska
Conbelts S.A
ul. Szyby Rycerskie 4, 41-909 Bytom, Polska

WYKORZYSTANIE WSKAŹNIKOWEJ OCENY WYDAJNOŚCI STANOWISK W DOSKONALENIU PROCESÓW WYTWÓRCZYCH

Streszczenie: W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczących poprawy wydajności prac realizowanych na stanowisku konfekcji taśm przenośnikowych tkaninowych do szerokości 1400 mm w przedsiębiorstwie Conbelts S.A. z siedzibą w Bytomiu. Wykorzystując wskaźnik OEE autorzy wykonali ocenę wydajności stanowisk roboczych wybranego ciągu technologicznego. Uzyskane wyniki badań umożliwiły zaprojektowanie i wdrożenie rozwiązań eliminujących nieprawidłowości oraz usprawnienie działań realizowanych na stanowisku konfekcji taśm. Powdrożeniowa ocena wydajności potwierdziła skuteczności podjętych rozwiązań.

Słowa kluczowe: wydajność, OEE, taśmy przenośnikowe

THE USE OF PERFORMANCE EVALUATION OF WORK PLACE IN THE IMPROVEMENT OF MANUFACTURING PROCESSES

Abstract: The paper presents the results of research on the improvement of the performance of the work place at the conveyor belt conveyor fabric up to 1400 mm in Conbelts S.A. based in Bytom. By visualizing the OEE indicator, the author assessed the performance of the work stations of the selected technological line. The results of the research have enabled us to design and implement solutions that eliminate abnormalities and to improve the performance of the conveyor belts. Performance evaluation confirmed the effectiveness of the solutions taken.

Key words: performance, OEE, conveyor belts