

Zastosowanie diagramu przyczynowo-skutkowego w diagnostyce wad branży stolarskiej

The application of the cause and effect diagram in the diagnosis of flaws and defects in the joinery industry

Andrzej Rusecki¹

¹Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska, Al. Armii Krajowej 19b, 42 – 200 Częstochowska, Polska, andrew.rusecki@gmail.com

Streszczenie: Artykuł przedstawia przykładowe zastosowanie narzędzia zarządzania jakością do przeprowadzenia analizy, interpretacji oraz prezentacji wyników badań w branży stolarskiej. Posłużył do tego diagram przyczynowo - skutkowy Ishikawy. Celem artykułu jest ustalenie przyczyn jakościowych w przedsiębiorstwie stolarskim. za pomocą diagramu przyczynowo skutkowego zidentyfikowano najczęściej pojawiające się niezgodności wraz z określeniem przyczyn ich powstania. Przytoczono przykłady działań za pomocą których możliwa jest eliminacja i powstawanie niezgodności.

Abstract: The article presents an exemplary usage of a quality management tool to analyse, interpret and present research results in the joinery industry. The Ishikawa cause and effect diagram served this purpose. The purpose of the article is to determine the quality reasons in a given carpentry enterprise. The application of the cause and effect diagram allows to detect a number of reasons of the appearance of non-conformities. The application of the cause and effect diagram allows to identify the most common non-conformities, and to determine the reasons for their occurrence. Examples of activities directed at the elimination of non-conformities have been also quoted.

Słowa kluczowe: diagram przyczynowo – skutkowy, diagram Ishikawy, narzędzie zarządzania jakością

Key words: cause and effect diagram, Ishikawa diagram, quality management tool

1. Wstęp

Jednym z głównych aspektów związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem staje się w dzisiejszych czasach dążenie do podnoszenia jakości swoich wyrobów czy też usług. Działania prowadzone przez kierownictwo coraz częściej skierowane są nie tylko na badaniu procesu produkcyjnego po zakończeniu produkcji oraz analizy występujących niezgodności ale coraz częściej na analizie oraz przewidywaniu niepożądanych zdarzeń. Ograniczanie występowania wad jeszcze przed uruchomieniem procesu produkcyjnego umożliwia nam zastosowanie szeregu narzędzi oraz metod zarządzania jakością. Dodatkowym czynnikiem przemawiającym za tego rodzaju rozwiązaniem jest chęć ograniczenia potencjalnych kosztów związanych ze 100% kontrolą danej partii produkowanych dóbr. O ile chęć ograniczenia kosztów wydaje się podstawą do zmian to wartym zauważenia jest też fakt iż sprawdzanie całego procesu oraz wszystkich składowych elementów może okazać się czasochłonnym zajęciem i nie przynosić wymiernych efektów. Dla organizacji najważniejszym powinno być określenie tych elementów które w skali całego procesu produkcyjnego przynoszą największą niezgodności. Zajmowanie się właśnie tymi czynnikami pozwoli nie tylko skutecznie podnosić jakość produktu ale również

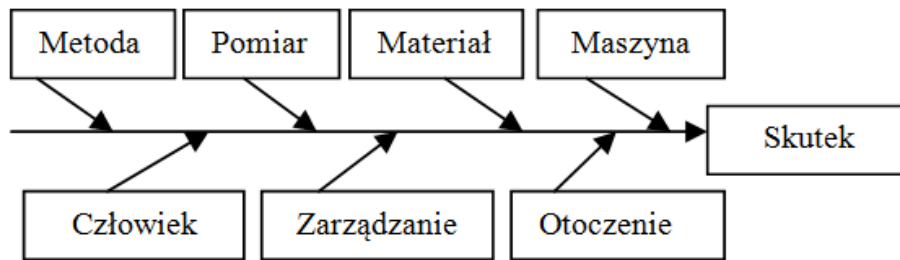
przeprowadzać te działania w sposób efektywny. Jednym z narzędzi szczególnie zasadnych w kwestii przeprowadzania analizy całego procesu produkcyjnego pod kątem potencjalnych wad na każdym jego etapie jest stosowanie diagramu Ishikawy.

2. Analiza diagramu Ishikawy

Diagram przyczynowo – skutkowy zastosowano po raz pierwszy w Japonii w przedsiębiorstwie Sumitomo Electric [1]. Obecnie diagram Ishikawy jest jednym z najpowszechniej stosowanych narzędzi zarządzania jakością [2].

Diagram Ishikawy jest zaliczany do tradycyjnego narzędzia zarządzania jakością. Celem tego diagramu jest zidentyfikowanie oraz rozpoznanie pojawiających się niezgodności i wskazanie przyczyn ich powstania. Diagram Ishikawy jest nazywany również osią rybiej ości, wykresem jodełkowym lub wykresem przyczynowo skutkowym[3]. Struktura diagramu jest hierarchiczna ponieważ czynności lub przyczyny związane z zaistniałym problemem tworzą uporządkowaną i logiczną całość. [4].

Podstawowe kategorie przyczyn w diagramie Ishikawy zostały przedstawione na rysunku 1 [5].



Rys. 1. Przykład schematu osi Ishikawy

Dla przykładu na rysunku 1 przedstawiono kryterium 6M + 1E. Osoby odpowiedzialne za przeprowadzenie analizy powinny zastanowić się nad przyczynami zaistniałego problemu oraz wziąć pod uwagę każdy aspekt związany z człowiekiem (*Man*), maszynami (*Machine*), wdrożonymi metodami/ technologiami (*Method*), stanem materiałów (*Material*), kontrolą odpowiednio przeprowadzonych pomiarów (*Measurement*), przeprowadzenie analizy obszaru zarządzania oraz kierowania (*Management*) oraz wpływem środowiska (*Environment*) [6].

Do opracowania diagramu Ishikawy skuteczną metodą jest „burza mózgów”. Stanowi wsparcie podczas rozwiązywania problemów w przedsiębiorstwie oraz rozszerza horyzonty myślenia u osób przeprowadzających analizę [7].

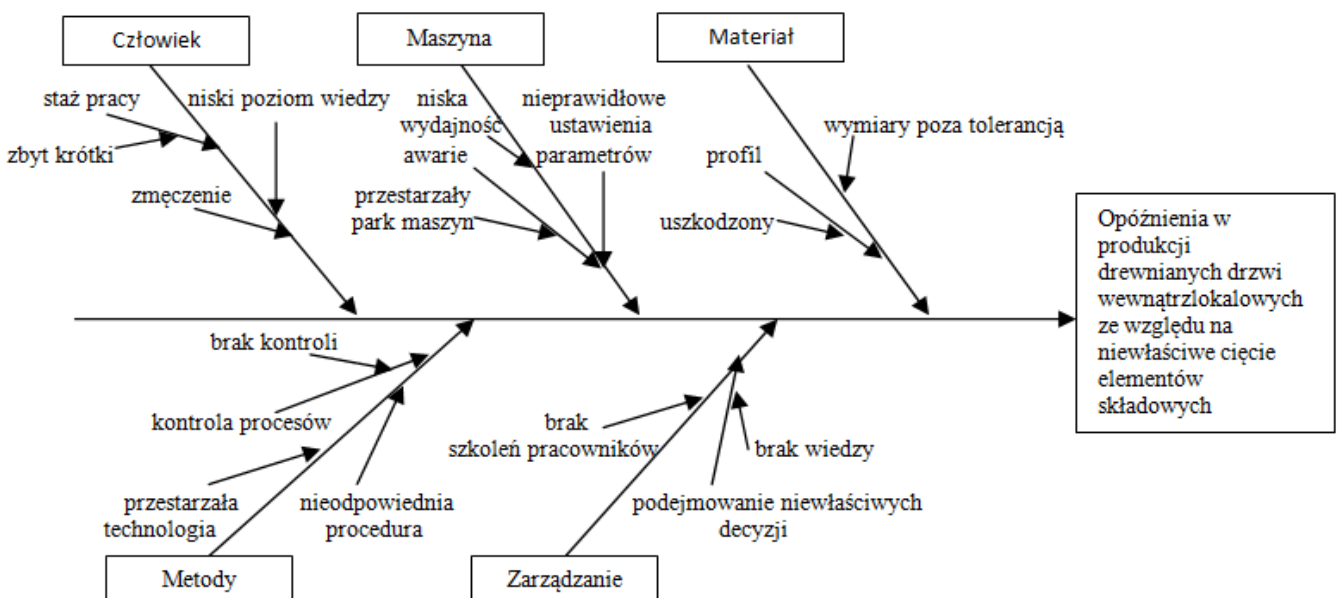
3. Opracowanie diagramu Ishikawy na podstawie wyników badań z badanego przedsiębiorstwa

Badania zostały przeprowadzone w przedsiębiorstwie śląskim produkującym drzwi drewniane zewnętrzne. Kierownik jakości

wytypował najczęstszą niezgodność – Opóźnienia w produkcji drewnianych drzwi wewnętrznych ze względu na niewłaściwe cięcie elementów. Następnie do przeprowadzenia analizy zostały wytypowane osoby. Określono pięć przyczyn głównych tj.: człowiek, maszyna, materiał, metoda oraz zarządzanie. Dla każdej z głównych przyczyn określono przyczyny pośrednie.

Kolejnym etapem było sporządzenie diagramu Ishikawy w układzie 5M+E (rys. 2). Przyczyny główne zapisano na osiach skierowanych w kierunku osi głównej. Natomiast przyczyny pośrednie stanowią rozwinięcie przyczyn głównych i są połączone z przyczynami głównymi.

W badanym przedsiębiorstwie diagram Ishikawy został skonstruowany dla opóźnień w procesie drewnianych drzwi wewnętrznych ze względu na niewłaściwe cięcie elementów. Oś Ishikawy powstała według zasady 5M. Z kategorii „człowiek” należy wywnioskować, że zmęczenie, niski poziom wiedzy pracowników oraz zbyt krótki staż pracy wpływają na niewłaściwy stan wyrobu produkowanego.



Rys. 2. Diagram Ishikawy dla analizy powstania niezgodności podczas cięcia elementów drewnianych

W kategorii „metody” widoczne są przyczyny takie jak: nieodpowiednia procedura, przestarzała kategoria oraz brak kontroli procesów prowadzą do nieodpowiedniego użytkowania maszyny. Przechodząc do kolejnej kategorii jaką jest „zarządzanie”, wpływają na takie czynniki jak brak szkoleń pracowników oraz podejmowanie niewłaściwych decyzji – spowodowane brakiem wiedzy. W bardzo dużym stopniu za powstawanie niezgodności w procesie cięcia elementów odpowiedzialna jest maszyna. Dzięki analizie diagramu Ichikawy należy stwierdzić, że w badanym przedsiębiorstwie występują liczne awarie na skutek przestarzałego parku maszyn. Badana organizacja musi zatem dbać o częste przeglądy i naprawy. Maszyny w przedsiębiorstwie cechują się niską wydajnością oraz nieprawidłowymi ustawieniami parametrów. W przypadku materiałów bardzo często zdarza się, że profile są uszkodzone a wymiary znajdują się poza tolerancją.

9. Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonych badań określono główne przyczyny odrzutów wśród wyprodukowanych drzwi zewnętrznych. Dla opóźnienia w produkcji drewnianych drzwi wewnętrznych ze względu na niewłaściwe cięcie elementów przeprowadzono badania, które pozwoliły na identyfikację szczegółowych przyczyn występującego problemu.

Analiza niezgodności w badanym przedsiębiorstwie pozwoliła na wskazanie przyczyn odpowiedzialnych za najczęstszą niezgodność występującą w przedsiębiorstwie X.

Przyczyny niezgodności podzielone zostały na pięć głównych grup tj. człowiek, maszyna, materiał, metoda, zarządzanie. Wskazane przyczyny niezgodności w przedsiębiorstwie X dzielą się na związane z błędem pracowników, niewłaściwym stanem maszyn oraz niewłaściwie dobranymi materiałami. Dzięki diagramowi Ichikawy osoby odpowiedzialne za przeprowadzenie analizy zidentyfikowały trzynaście przyczyn niezgodności.

W celu eliminacji przyczyn niezgodności związanych z błędem ludzkim w przedsiębiorstwie należy przeprowadzić szereg szkoleń oraz zatrudnić więcej pracowników, aby wyeliminować zmęczenie wśród pracowników. Przedsiębiorstwo powinno wprowadzić systematyczną kontrolę procesów, wdrożyć nowe procedury oraz technologie. Niska wydajność maszyny powoduje częste przestoje a tym samym bardzo duże starty finansowe. W dużej mierze drogą do sukcesu przedsiębiorstwa X będzie miało zakup nowoczesnych urządzeń i maszyn bądź modernizacja obecnego parku maszyn.

Zidentyfikowane przyczyny są pierwszym krokiem oraz dobrym punktem odniesienia do właściwych prac ukierunkowanych na zaproponowanie konkretnych rozwiązań i działań korygujących. Wdrożenie czynności powodujących eliminację niewłaściwego cięcia elementów składowych zapewni terminowość realizacji w produkcji drewnianych drzwi wewnętrznych w aspekcie niewłaściwego cięcia elementów składowych. Spełnienie warunków określonych w wyżej wymienionych działaniach docelowo nie tylko usprawni proces realizacji wyrobu ale również doprowadzi do ograniczenia późniejszych potencjalnych reklamacji oraz doprowadzi do zwiększenia satysfakcji klienta.

Literature

- [1] Kreier E., Łuczak J., ISO 9000. Łatwy i skuteczny sposób uzyskania certyfikatu jakości, FORUM, Poznań 2003.
- [2] Dahlgaard J.J., Kristensen K., Kanji G.K., Podstawy zarządzania jakością, PWN, Warszawa 2004.
- [3] Poloczek Ł., Kielbus A., Dybowski B., Zastosowanie diagramu przyczynowo-skutkowego Ishikawy w diagnostyce wad odlewów. W: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. T. 2. Pod red. Ryszarda Knosali. Opole, Oficyna Wydaw. Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2017, s. 370-378.
- [4] Brudlak J.J., Zarządzanie wiedzą a proces innowacji, SGH, Warszawa, 2005, s.87
- [5] Pisarek B., Analiza przyczynowo-skutkowa awarii maszyn i charakterystyka bazy TPM_F V02 do analizy i kontroli realizacji programu TPM w odlewni precyzyjnej, Archiwum odlewnictwa, rocznik 5, nr 17, 2005 s. 405-616
- [6] www.inzynierjakosci.pl/2017/12/diagram-ishikawy/
- [7] Urbaniak M., Zarządzanie jakością, teoria i praktyka, Difin, Warszawa 2004.