

Plany jakości przy wytwarzaniu konstrukcji stalowych

Quality plan of the manufacture of steel structures

Streszczenie

Artykuł zawiera opis wymagań dotyczących planów jakości z uwzględnieniem norm przedmiotowych. Zawiera opis hierarchii systemów jakości, czynników produkcji mogących mieć wpływ na uzyskiwaną jakość wyrobów spawanych. Przedstawia kierunki działań jakościowych przy wytwarzaniu konstrukcji stalowych, wskazuje identyfikację punktów nadzoru, opisuje zasady tworzenia planów jakości w odniesieniu do wymagań PN EN ISO 9001, PN EN ISO 3834, PN ISO 10005 oraz PN EN 1090.

Słowa kluczowe: Plan jakości, PN EN 1090, Systemy Jakości, PN EN ISO 9001, PN EN ISO 3834, PN EN 10005

Abstract

The article contains a description of the requirements for quality plans with regard to these standards. Contains a description of the hierarchy of quality systems, production factors which may affect the quality of welded products obtainable. Qualitative ways forward the manufacture of steel structures, indicates the identification of points of supervision, describes the rules for creating quality plans in relation to the requirements of the PN EN ISO 9001, PN EN ISO 3834, PN ISO 10005 and PN EN 1090.

Keywords: Quality plan, PN EN 1090, Quality system, PN EN ISO 9001, PN EN ISO 3834, PN EN 10005

Wstęp

Plan jakości według założenia normy to dokument określający sposoby postępowania, niezbędne zasoby materiałowe, finansowe oraz ludzkie, które mają określoną kolejność związaną z wytworzeniem usługi lub wyrobu. Plan jakości na wskazywać dokumenty, w których uzyskamy szczegółowe wskazówki do wykonania określonych czynności dokumentowania, kontroli czy też nadzoru. Plan jakości może być tworzony na etapie ofertowania przed zawarciem umowy lub po jej zawarciu. Jeśli plan jakości jest wymagany w umowie lub normach przywołanych do umowy, zaleca się by taki plan był przedstawiony klientowi zanim zostaną podjęte wymagane działania. Może być sytuacja, iż powstaje kilka etapów umowy wówczas można zbudować kilka planów oddzielnie dla każdego etapu wytwarzania jednakże w każdym wymaganym przypadku powinien być przedstawiony do przeglądu i akceptacji zainteresowanym stronom umowy, którymi mogą być zlecający, inspektor zewnętrzny jak i inwestor w zależności od zapisów umów. Plan jakości może być użyty do monitorowania i oceny przestrzegania wymagań projektu. Szczególne zastosowanie ma w przypadku braku udokumentowanego systemu zarządzania jakością, gdzie dodatkowo będzie konieczność opracowania procedur wspomagających plan jakości.

Umiejscowienie planów jakości

Norma dotycząca systemu zarządzania jakością PN EN ISO 9001 „Systemy zarządzania jakością – Wymagania”, prowadzi do odniesienia do PN-ISO 10005:2007 „Systemy zarządzania jakością - Wytyczne dotyczące planów jakości”, w przypadku PN EN ISO 3834 „Wymagania jakości dotyczące spawania

materiałów metalowych” odnosi się do planów produkcji oraz zapisów jakości. Z kolei norma dotyczące wytwarzania konstrukcji stalowych i aluminiowych PN EN 1090 przywołuje kilka rodzajów planów jakości w postaci planu produkcji, planu kontroli i badań, planu jakości odwołując się do normy PN ISO 10005 jednocześnie uszczegółowiając zakres dotyczący planów jakości przy wytwarzaniu konstrukcji stalowych. [1÷4]

Hierarchia systemów

Bazą do systemów jakości są wymagania normy PN EN ISO 9001. Patrząc przez pryzmat wymagań norm spawalniczych uzupełnieniem jest norma PN EN ISO 3834, a wierzchołek wymagań mogą stanowić dla przykładu normy PN EN 1090 przy wytwarzaniu konstrukcji stalowych, dyrektywa PED przy wytwarzaniu urządzeń ciśnieniowych, czy też norma PN EN 15085 wykorzystywana w kolejnictwie. Schematyczne przedstawienie zależności tych systemów przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych można przedstawić graficznie (rys. 1).



Rys. 1. Hierarchia systemów jakości[5]

Fig. 1. The hierarchy of quality systems[5]

Czynniki produkcji

Proces produkcji można opisać jako wpływ kilku czynników opisanych zasadą 5M (*Men, Machina, Material, Method, Management*). Do określenia poszczególnych wpływów człowieka, maszyn i urządzeń, materiałów i surowców, metod stosowanych przy produkcji (5M) oraz środowiska pracy można wykorzystać diagram Ishikawy, obrazujący jakie czynniki mogą wpływać na zdolności produkcyjne przedstawia rysunek 2.

Kierunki zapewnienia jakości

Zapewnienie jakości można uzyskać poprzez dwa kierunki działań jednym z nich są plany jakości, a drugim audyty. Cechą charakterystyczną audytów jest zapewnienie, iż warunki niezbędne do funkcjonowania systemu jakości są przestrzegane w sposób trwały, działania mają charakter średnioterminowy. Z kolei plany jakości mają zapewnić prawidłowe działanie konkretnych procesów. Działanie to ma charakter natychmiastowy i służy do bieżącego nadzorowania.

Cele planów jakości

- Do celów planów jakości można zaliczyć działania:
- prewencyjne w systemach jakości np.: plan kontroli i badań (inspection and testing plan) - np. wg punktu 4.2.2 i punktami powiązanymi PN EN 1090-2, plan kontroli (control plan), plan nadzoru (inspection plan), plan produkcji (production plan)-np. według załącznika A pkt.10 PN EN ISO 3834-1, z uwzględnieniem wymagań punktu 10.1 PN EN ISO 3834-2, plan spawania (welding plan) – np. według punktów 7.2.1 oraz 7.2.2 PN EN 1090-2, czy montażu (erection plan) - np. wg punktu 9.3 PN EN 1090-2.
 - wiążące proces produkcji z kontrolą jakości, określającym miejsca, sposoby i kryteria prowadzonych operacji kontrolnych
 - kontrolne dla sprawdzenia wszystkich wymagań kontraktowych

- korygujące, gdyż pozwala na identyfikację obszarów kontrolnych i produkcyjnych, które generują lub identyfikują niezgodności i dających możliwość natychmiastowej korekty procesu
- ekonomiczne, koszt nadzoru nad produkcją i utrzymaniem parametrów wytwarzania jest niższy niż nadzór nad wyrobem już wytworzonym.

Punkty nadzoru

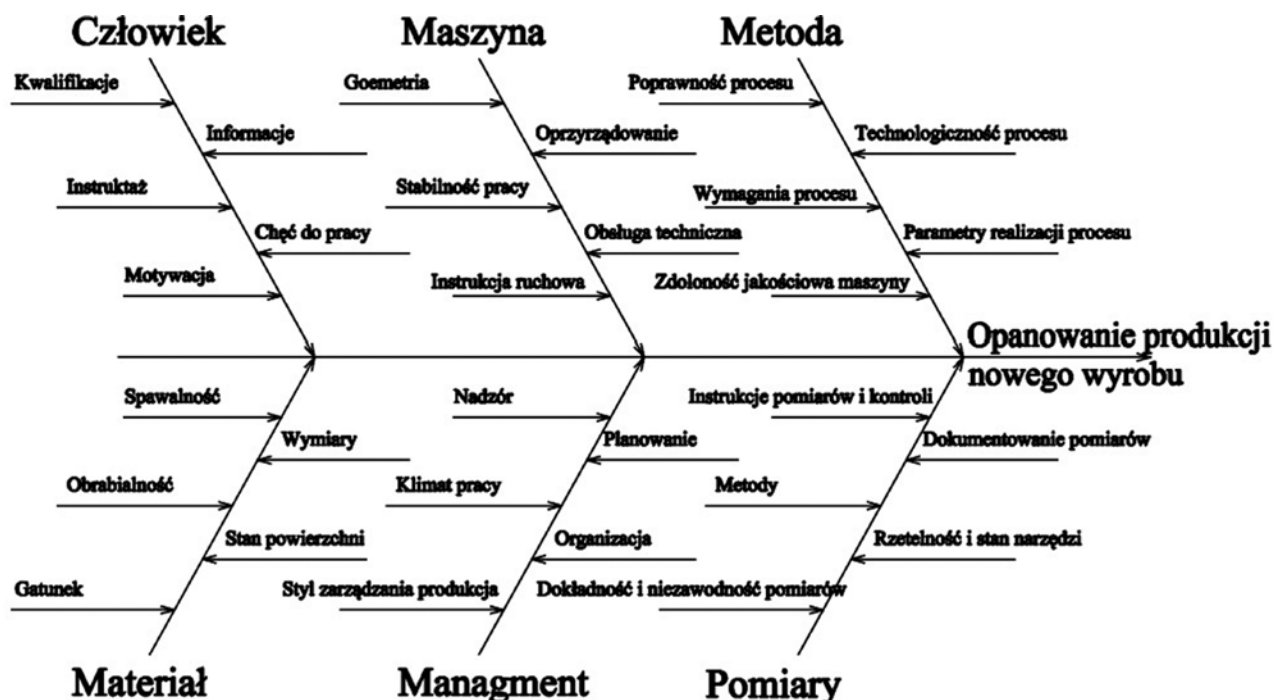
Podstawą kontroli nad planami jakości są punkty nadzoru, które stanowią tak zwane punkty zatrzymań (Hold point). Powinny one uwzględniać dwa aspekty umożliwiające:

- dobrą kontrolę procesu produkcji oraz zapobieganiu produkcji wyrobów niezgodnych z specyfikacjami
 - oceną uzyskanego poziomu jakości
- Kluczowe punkty nadzoru powinny dotyczyć ważnych lub krytycznych cech wyrobów i powinny zawsze zostać uwzględnione z klientem stanowiąc obligatoryjne punkty zatrzymania (HOLD POINT). Kryteriami pozwalającymi ustalić kluczowe punkty nadzoru mogą być:
- przewidywane ryzyka powstania niezgodności wyroby
 - niezgodności wyrobu często identyfikowane w wytwórni konstrukcji lub u klienta

Zasady tworzenie planów jakości

Plan jakości powinien specyfikować i zdefiniować:

- mierzalne cele dotyczące jakości projektu (przedsięwzięcia), wyrobu, procesu lub umowy (kontraktu)
- procedury, przebiegi procesów, instrukcje i inne dokumenty związane z danym planem jakości
- zasoby niezbędne do realizacji projektu (przedsięwzięcia), wyrobu, procesu lub umowy (kontraktu)
- odpowiedzialności oraz uprawnienia obszarów, komórek organizacyjnych i stanowisk biorących udział w realizacji projektu (przedsięwzięcia), wyrobu, procesu lub umowy (kontraktu)
- zasady monitorowania (np. kontroli, auditów, przeglądów) prac związanych z realizacją projektu (przedsięwzięcia),



Rys. 2. Diagram Ishikawy[6,7]
Fig. 2. Ishikawa Diagram[6,7]

- wyrobu, procesu lub umowy (kontraktu)
- zasady wprowadzania zmian do planu jakości
- zasady archiwizowania planu jakości i dokumentów z nim związanych.

Wymagania norm

PN EN ISO 3834 załącznik A zawiera 22 elementy, które mogą stanowić plan jakości dotyczące przeglądów wymagań i technicznych, podwykonawstwa, personelu, sprzętu kontrolnego i wyposażenia produkcyjnego, instrukcji, sposobów magazynowania, zabiegów przed w trakcie i po spawaniu, identyfikacji i identyfikowalności oraz wymaganych zapisów z procesu produkcji.

PN EN 1090 zawiera w informacyjnym załączniku C listę kontrolną planu jakości z podziałem na zarządzanie i strukturę organizacyjną projektu funkcje, zakresy odpowiedzialności podczas realizacji system kierowania i wskazuje określić sposób komunikacji. Zawiera również zasady planowania, koordynowania działań stron przedsięwzięcia, mo-

nitorowania oraz określenia dokumentów potwierdzających kwalifikacje personelu.

W części wytwórczej opisuje przegląd specyfikacji i dokumentacji oraz wymaga określenia sposobu nadzorowania dokumentów pod względem ich aktualności. Zawiera opis dokumentów poprzedzających wykonanie (kontrola materiałów podstawowych i dodatkowych), instrukcji (spawania, skręcania, montażu), kwalifikowanych technologii, określenia wymagań konstrukcji pomocniczych oraz warunków, zakresów i terminów akceptacji przy zatwierdzeniu dokumentacji.

W części dokumentacyjnej dokonuje się zapisów wynikających z specyfikacji wykonawczych odnoszących się do identyfikacji wyrobów i elementów, zapisów realizowanych kontroli oraz protokołów z badań. Zawiera również informację o sposobie i okresie archiwizacji dokumentacji oraz zapisów z produkcji.

W planie jakości powinien być jednoznacznie określony przedmiot oraz zakresy badań, z uwzględnieniem podania warunków odbioru i kryteriów akceptacji, sposobie postępowania z niezgodnościami, sposób prowadzenia działań korygujących, procedury zwalniania i odrzucania przedmiotu kontroli.

Podsumowanie

Plany jakości są wynikiem wymagań klienta lub zapisów wynikających z norm przywołanych, niemniej jednak wiele przedsiębiorstw stosuje je z własnej inicjatywy lub stosują się do wymagań norm przedmiotowych obowiązujących w danym typie konstrukcji. Jednakże opracowany i uzgodniony, a przede wszystkim zatwierdzony plan jakości stanowi dla przedsiębiorstwa dobrą podstawę do współpracy z klientem i pozwala uniknąć ewentualnych nieporozumień odnośnie wymagań stawianych wyrobom lub procesom produkcji, kontroli czy nadzoru nad wytwarzaniem.

Niejednokrotnie prawidłowo zbudowany plan jakości staje się gwarantem powodzenia danego projektu, swoistą listą kontrolną czynności niezbędnych do zrealizowania założonego celu projektowego. Jednocześnie prawidłowa identyfikacja czynników wejściowych, które mogą wpływać na dany proces wytwórczy pozwala na minimalizację ryzyka ponoszenia kosztów wytwarzania produktu nie spełniającego wymagań klienta.

Literatura

- | | |
|--|---|
| <p>[1] PN EN 1090, Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych</p> <p>[2] PN-EN ISO 3834:2007, Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 1-5.</p> <p>[3] PN-EN ISO 9001:2009, Systemy zarządzania jakością. Wymagania</p> <p>[4] PN ISO 10005:2007, Systemy zarządzania jakością. Wytyczne dotyczące planów jakości</p> | <p>[5] Bęczkowski R., Plany jakości przy wytwarzaniu konstrukcji stalowych, Katowice 2015</p> <p>[6] Urbaniak M., Zarządzanie jakością – Teoria i praktyka. Warszawa: Difin, 2004.</p> <p>[7] Wawak S., Zarządzanie jakością-Teoria i Praktyka. Gliwice, Helion, 2006</p> |
|--|---|