

Spis treści

Wstęp 11

1. Procesy produkcyjne w wytwórniach prefabrykatów 14

- 1.1. Definicja procesu produkcyjnego 14
- 1.2. Struktura funkcjonalna procesu produkcyjnego 14
- 1.3. Struktura organizacyjna procesu produkcyjnego 16
- 1.4. Struktura funkcjonalna wytwórni prefabrykatów 17
- 1.5. Struktura organizacyjna wytwórni prefabrykatów 20

2. Rodzaje linii produkcyjnych 21

2.1. Linie potokowe 21

- 2.1.1. Charakterystyka linii 21
- 2.1.2. Cyklogramy dla linii potokowych 25
- 2.1.3. Powiązania podsystemów produkcyjnych 26
- 2.1.4. Przykłady potokowych linii produkcyjnych 27

2.2. Linie stacjonarne 29

- 2.2.1. Charakterystyka linii 29
- 2.2.2. Harmonogramy dla linii stacjonarnych 30
- 2.2.3. Powiązania podsystemów produkcyjnych 34
- 2.2.4. Przykład stacjonarnej linii produkcyjnej 35

2.3. Linie mieszane 36

- 2.3.1. Charakterystyka linii 36
- 2.3.2. Cyklogramy dla linii mieszanych 38
- 2.3.3. Przykład mieszanej linii produkcyjnej 43

2.4. Agregaty produkcyjne 43

- 2.4.1. Formowanie agregatowe 44
- 2.4.2. Formowanie elementów walcowych za pomocą agregatów wibracyjnych 44
- 2.4.3. Agregaty prasujące do produkcji elementów walcowych 46
- 2.4.4. Agregaty prasujące elementy płytowe i liniowe 47

2.4.5. Agregaty wibrotłoczące 47

2.4.6. Agregaty ślizgowe 50

2.5. Formowanie wybranych prefabrykatów 52

2.5.1. Klasyfikacja form i ich przykłady 52

2.5.2. Wybrane właściwości i zasady konstruowania form 58

2.5.3. Obciążenia eksploatacyjne działające na formy 59

2.5.4. Podkłady 60

2.5.5. Ogólne zasady projektowania form i podkładów 62

2.6. Schematy technologiczno-organizacyjne przykładowych procesów realizowanych na liniach produkcyjnych 63

3. Niezawodność linii produkcyjnych 68

3.1. Pojęcie ciągłości i intensywności w procesie produkcyjnym 68

3.2. Pojęcie niezawodności, wskaźnika zdolności funkcyjnej 69

3.3. Struktury niezawodnościowe 70

3.4. Histogramy powstawania uszkodzeń i analiza niezawodności na przykładzie linii do produkcji sprężonych żerdzi wirowanych 71

4. Wprowadzenie do technologii BIM 75

4.1. Zintegrowany Proces Inwestycyjny (IPD) 75

4.2. Praktyczne aspekty pracy w środowisku BIM 76

4.2.1. Poziomy Zaawansowania Projektu (LOD) 76

4.2.2. Klasyfikacja BIM 78

4.2.3. Poziomy rozwoju BIM 81

4.2.4. Otwarte interfejsy IFC oraz BCF 81

4.2.5. Centralny model projektu 87

4.2.6. Wspólne środowisko danych (CDE) 89

4.3. Wdrożenie technologii BIM 90

5. Rola BIM w prefabrykacji 92

5.1. Zalety stosowania BIM w prefabrykacji 92

5.2. Koncepcje lean management i lean production 94

5.3. Koncepcja lean construction 95

5.4. Ofertowanie i marketing 98

5.5. Projektowanie i koordynacja 102

5.5.1. Bazowa funkcjonalność oprogramowania 102

5.5.2. Funkcjonalność oprogramowania przeznaczona do seryjnych i unikatowych elementów 113

5.6. Automatyzacja produkcji i dostaw 116

5.7. BIM na budowie oraz w procesach logistycznych 121

5.7.1. Problemy związane z logistyką w ramach przedsięwzięć budowlanych 121

5.7.2. Usprawnienie procesów logistycznych 124

5.7.3. Usprawnienie komunikacji między uczestnikami procesu budowlanego 125

5.7.4. Usprawnienie planowania 127

5.7.5. Standaryzacja nazewnictwa 128

5.7.6. Konkretnie korzyści z wprowadzonych usprawnień 130

5.8. BIM w kosztorysowaniu 135

5.8.1. Metody kalkulacji kosztów robót budowlanych 135

5.8.2. Metody wskaźnikowe 136

5.8.3. Metoda uproszczona 138

5.8.4. Metoda szczegółowa 139

5.8.5. Całkowity koszt posiadania (TCO) 141

5.8.6. Czynniki wpływające na koszt konstrukcji prefabrykowanej 143

5.8.7. Składniki kosztu konstrukcji prefabrykowanej 144

5.8.8. Obszary optymalizacji kosztowej 145

5.8.9. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne 146

5.8.10. Analiza ekonomiczna (LCC) 147

5.8.11. Przykłady wykorzystania specjalistycznego oprogramowania 150

Bibliografia 174