

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО ДОВІДНИКА З ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ОПП МЕТАЛУРГІЯ

Доц.¹, канд. техн. наук І.А. Соловйова, ст. викладач¹ Ю.М. Николаєнко,
магістрант П.П. Дерешев

¹Кафедра Теорії, технології та автоматизації металургійних процесів НФ УДУНТ
*Український державний університет науки і технологій (УДУНТ)
м. Дніпро, Україна*

Вступ. Сучасні вимоги та підходи до підготовки фахівців потребують змін в структурі освітніх професійних програм (ОПП) з використанням сучасних інформаційних технологій та інноваційних методів викладання матеріалу. Також є потреба в аналізі структури кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів [1, 2].

Основна частина. В кваліфікаційних роботах бакалаврів за ОПП Металургія обов'язковим компонентом є використання сучасних інформаційних технологій, викладання яких передбачене освітніми компонентами ОПП.

Структура кваліфікаційних робіт названої ОПП побудована таким чином, що кожна частина є відображенням вмінням студента аналізувати, розраховувати, будувати технологічні цикли виробництва, робити висновки, що є свідомством засвоєння знань дисциплін ОПП.

Яскравим прикладом нового підходу до кваліфікаційних робіт є розробка в роботах бакалаврів електронних довідників проектування деяких ділянок виробництва металургійної продукції. Структура електронного довідника складається з:

– технологічного циклу виробництва на основі проектного підходу, де використовуються знання дисциплін «Технологія процесів», «Технологія прийняття рішень», «Інформаційні технології в управлінні проектами»;

– технологічних розрахунках та побудові моделей обладнання і його деталей відповідних ділянок, де використовуються знання з дисциплін «Технологічне проектування», «Технології комп'ютерного проектування», «Комп'ютеризація інженерних розрахунків», «Конструкції технологічних агрегатів»;

– аналізу дефектів та методів їх усунення, де використовуються знання з дисциплін «Контроль та автоматизація виробничих процесів», «Технологія процесів».

Приклад структури електронного довідника представлено на рисунку 1. Електронний довідник є прикладом розробки програмного забезпечення технологічного проектування відповідної ділянки виробництва, в структуру

його технологічного циклу впроваджуються розрахунки, технологічні інструкції виробництва, моделі, типи та методи контролю продукції.

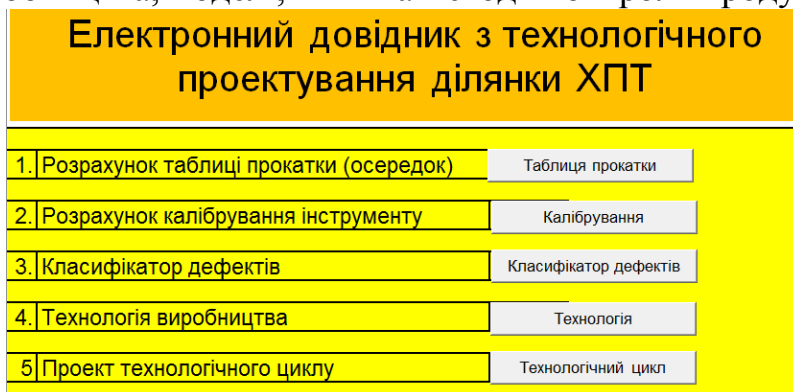


Рисунок 1-Структура електронного довідника

Так на рисунку 1 представлено структуру електронного довідника з технологічного проектування ділянки холодної прокатки труб на станах ХПТ-32. В його структуру входить програмне забезпечення (рисунок 2), класифікатор дефектів (рисунок 3, 4), проект технологічного циклу (рисунок 5-7).

		Размір готових труб		D	t
		Прокатку рекомендовано вести на стані ХПТ-32		20	2
Марка сталі	Група сталі	Загального призначення вуглецеві			Тип стана
20	V				32

Діаметри		Товщина стінки	Коефіцієнт витягу	Лінійне зміщення	Швидкість прокатки	Відносна конусність опрацювання	Коефіцієнт розвалу	Продуктивність в гарячу годину	
D_0	D	t_0	t	μ	$m\mu$	n	$2tg\alpha$	K	Π
	38	4							
	20	2	3,78	48,26	85	0,02	1,070	197,09	

Рисунок 2- Вхідна та вихідна інформація для розрахунку таблиці прокатки

Основні види браку при холодній прокатці труб на станах ХПТ	
Закати, дефекти на зовнішній поверхні труб у вигляді рванин	Поперечна різностінність труб
Вм'ятини у вигляді повздожних смуг з поглибленнями з обох	Повздожня різностінність
Хвилястість	Поперечні тріщини
Зовнішні відбитки і насічка	Порізи на внутрішній поверхні труби
Порізи на зовнішній поверхні труби	Риски і налипання на внутрішній поверхні труб
Зовнішня граненість труби	Поява "вуса" на конусі прокатки і закат

Рисунок 3 - Структура класифікатора дефектів

Найбільш часто при холодній прокатці труб простежуються наступні види браку: закат, вм'ятини, надмірна хвилястість, раковини і задири на внутрішній поверхні, відхилення діаметру і товщини стінки від заданих розмірів. Приклад класифікатора дефектів та видів браку холоднодеформованих труб з їх причинами та заходами щодо усунення розроблено в програмі MS Excel, фрагмент класифікатора дефектів представлений на рисунку 4.

Вид браку	Фото	Основні причини	Заходи щодо усунення
Зовнішні відбитки і насічка		Налипання металу на поверхню рівчачка калібрів	Перевірити якість підготовки заготовки до прокатки. При поганій підготовці заготовки припинити прокат до отримання якісної заготовки. Одночасно зачистити рівчач від налипання металу
		Раковини і сітка тріщин на поверхні рівчачка калібрів	Провести перевалку калібрів

Рисунок 4 – Фрагмент класифікатора дефектів

Проект технологічного циклу розробляється за технологічною інструкцією цеху та технологічною схемою в програмі MS Project. Приклад проекту на виробництва труб із сталі 20 умовно на 1 т труб за трипрохідним маршрутом на станах ХПТ-75, ХПТ-55, ХПТ-32 представлено на рисунку 5.

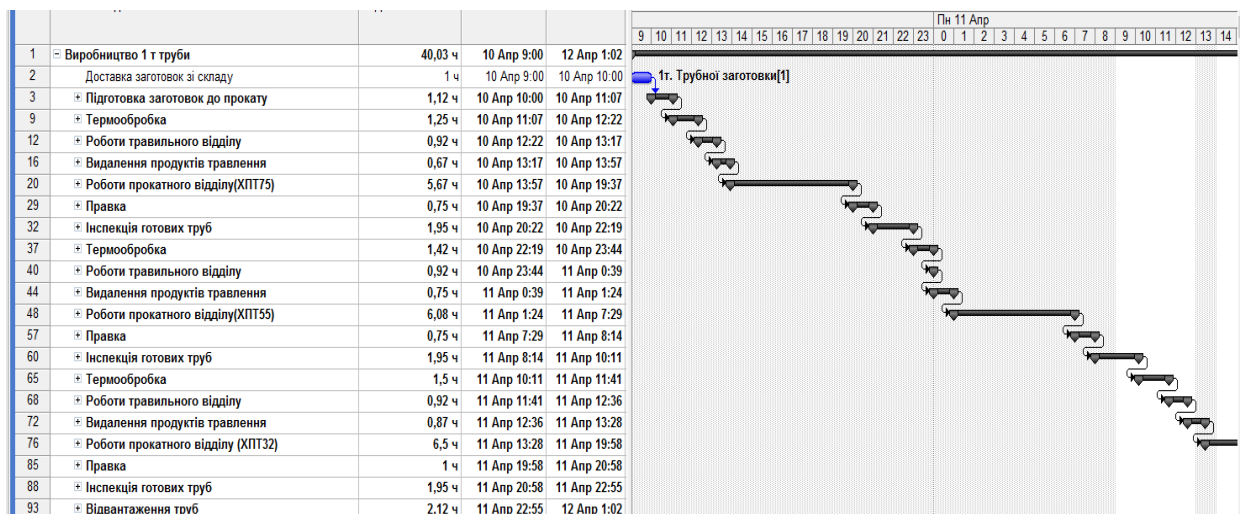


Рисунок 5 – Проект технологічного циклу виробництва труб по трьохпрохідному маршруту

Перевага проектного підходу – є можливість впровадження в проект розрахунків, технологічних інструкцій, розробляти комбіновані уявлення з таблицями, моделями, розрахунками тощо (див. рис. 6, 7), розробляти реальні плани організації робіт на ділянках цеху з урахуванням наявності ресурсів, заказів та працівників.

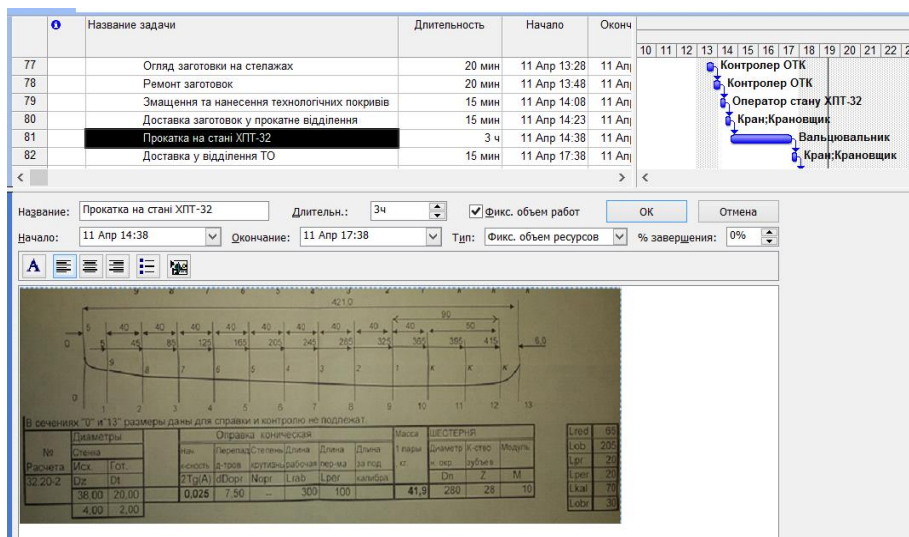


Рисунок 6 – Діаграма Ганта – калібровка по маршруту

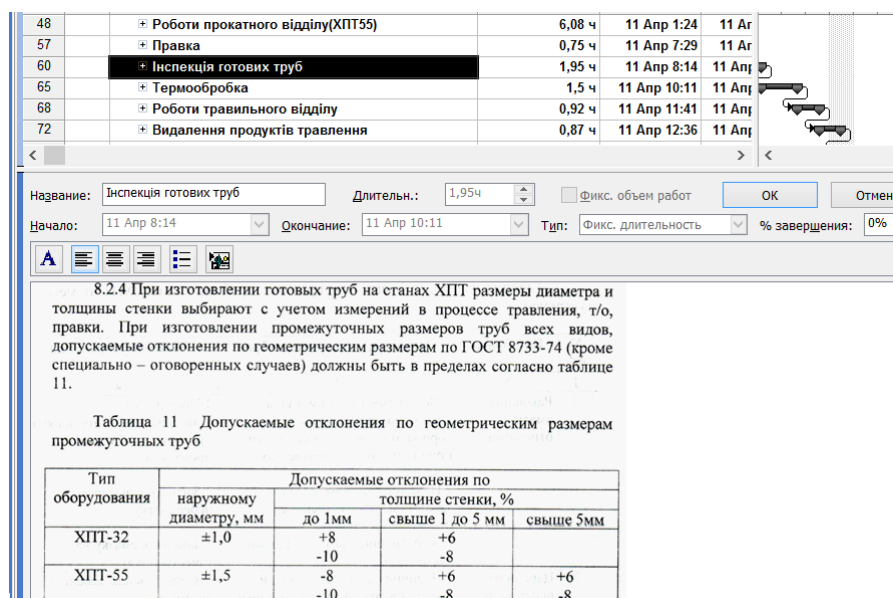


Рисунок 7 – Комбіноване уявлення з таблицею допустимих відхилень по геометричним розмірам труб

Висновок

Використання сучасних інформаційних технологій, які викладаються в дисциплінах ОПП Металургія, значно відрізняє якість кваліфікаційних робіт та підвищує зацікавленість роботодавців в фахівцях названої спеціальності.

Посилання

1. Закон «Про вищу освіту». – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.