

Андрій КОЛЕСНИКОВ

ТЕХНІЧНА ПІДГОТОВКА ВИРОБНИЦТВА НОВОВВЕДЕНЬ ЯК БАЗОВА ПЕРЕДУМОВА ВСЬОГО ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

У статті проаналізовано складові технічної підготовки виробництва, показано роль кожної з них. Запропоновано новий організаційний підхід до класифікації конструкторської підготовки виробництва, виявлено його переваги та можливість застосування для інших складових підготовки виробництва. Основну увагу звернуто на перспективні напрямки удосконалення цього процесу.

Виробничі процеси на сучасних підприємствах характеризуються постійно зростаючим рівнем складності, що зумовлено високою інтенсивністю науково-технічного прогресу та впровадженням його результатів у виробництво. Наслідком такого впровадження є інноваційні технології, технологічні процеси загалом та продуктові інновації зокрема. Але, з іншого боку, впровадження нововведень у виробництво наштовхується на проблему невідповідності самого виробництва, що призводить до значних організаційних і, як наслідок, економічних втрат. В таких умовах на одне з провідних місць виходить проблема ефективності технічної підготовки виробництва нововведень. Важливість цього питання підтверджується хоча б тим, що в галузі машинобудування процес технічної підготовки виробництва займає майже 70 % тривалості всього циклу освоєння нових виробів [4, 3].

Технічну підготовку виробництва нових виробів слід розуміти як комплекс дослідницьких, конструкторських, технологічних та організаційних робіт, необхідних для забезпечення ефективності перебудови підприємства на випуск нових виробів з оптимальним, врахуванням часових, просторових та економічних чинників.

Дослідна підготовка хоча номінально і є першим етапом технічної підготовки виробництва, реально вона є певним „передетапом”, який забезпечує наукову базу для її проходження. Цей передетап полягає в раціональному проходженні шляху „фундаментальні дослідження - прикладні дослідження - пошукові дослідження”.

Фундаментальними є загальні, не спрямовані на вирішення певних конкретних проблем дослідження. Це може бути пошук нових видів

енергії, нових матеріалів чи технологій виробництва. Результати фундаментальних досліджень можуть використовуватись у всіх придатних для цього сферах.

Прикладні дослідження, як правило, спрямовані на пошук можливих шляхів застосування результатів фундаментальних досліджень в народному господарстві.

Пошукові дослідження проводяться у випадку, якщо наявні наукові та технічні результати є недостатніми для вирішення певного виробничого завдання. Частиною пошукового дослідження є передбачення періоду „морального зносу” отриманих результатів на основі аналізу розвитку науки в даній сфері. На визначення цього показника важливий вплив має рівень фундаментальності отриманих результатів досліджень. Згідно цього показника інновації поділяються на базисні, поліпшуючі та псевдо інновації. До базисних належать такі інновації, в основі яких лежать принципово нові фундаментальні дослідження. Такі інновації є досить рідкісними і саме завдяки їм з'являються якісно нові виробничі можливості. Прикладом можна вважати винайдення комп'ютера і, як наслідок, значне полегшення і прискорення організації всього виробничого процесу. Особливістю поліпшуючих інновацій є, з одного боку, цільове їх створення, спрямоване на задоволення конкретних ринкових запитів, а з іншого - засоби для їх реалізації не потрібно розробляти, а просто вибрати оптимальні з усіх існуючих. Деякі автори при розгляді класифікаційних понять інновацій визначають процес формування „культу новизни”, наслідком чого стають інноваційні патології - псевдо інновації. Наприклад, підраховано, що на ринку є 140 моделей холодильників, 24 моделі пілососів, 45 - пральних машин [2, 120]. Наслідування цього "культу" призводить до того, що багато нових моделей є гіршими за свої попередники.

Після оцінки ефективності отриманих результатів досліджень починається етап конструкторської підготовки виробництва, де розглядаються сукупність технічних, економічних, експлуатаційних, конструкторських, технологічних та організаційно-виробничих вимог [1, 91- 92]. Важливість цього етапу полягає в тому, що на ньому створюється основна інформаційна база, яка використовується в основному виробництві.

Суть конструкторської підготовки, як правило, розглядають як

шляхи реалізації її стадій, зображених в певній організаційній послідовності. Для кращого розуміння суті цих стадій та їх місця пропонуємо зобразити їх як піраміду цілей (див. рис. 1), досягнення яких і покаже ступінь виконання поставлених завдань.

Піраміда умовно поділена на 3 частини, які характеризують розвиток процесу від зародження ідеї в вершині піраміди, що має найменшу трудомісткість, до кінцевої стадії, що передбачає найбільший обсяг робіт в основі піраміди, виконання якої є умовою завершеності всього процесу.

В кожній окремо взятій частині піраміди визначено ціль, яку потрібно досягти, та спосіб її досягнення. В 2-й і 3-й частинах цей спосіб поділений на відповідні складові.

Умовні переходи між частинами показують змістовний послідовний зв'язок всіх стадій. В основі піраміди можна також уявити такий „умовний перехід”, що символізує взаємозв'язок конструкторської і технологічної підготовки виробництва. Хоча тут варто враховувати певне „накладання” двох складових ТПВ, що дещо ускладнить графічне зображення даного переходу.

На першому етапі обґрунтовується доцільність розробки нового виробу на основі співставлення його економічних і технічних показників з існуючими аналогами.

Другий етап передбачає інформаційне забезпечення поставленого завдання, яке здійснюється в 3 підетапи:

- 1) розробка технічної пропозиції, в процесі якої більш чітко визначається цільове призначення виробу, тобто проходить поступова конкретизація цілі, намічається декілька варіантів вирішення технічного завдання та відбирається більш ефективний з них;

- 2) розробка ескізного проекту передбачає складання креслення загального виду (габаритне), схеми виробу (кінематичної чи принципової електричної) та, при необхідності, перевірка їх на лабораторних макетах;

- 3) при розробці технічного проекту проводиться остаточна розробка конструкторських документів на всі складові частини виробу (вузли, деталі), а також наближений розрахунок економічної ефективності нововведення. Кожен підетап вважається завершеним лише після підписання його організацією замовником.

На етапі розробки робочої документації виготовляють дослідні

зразки, встановну серію та першу контрольну партію виробів, за результатами випробування яких проводиться уточнений розрахунок економічної ефективності нововведення. Це передбачає здійснення наступних підетапів:

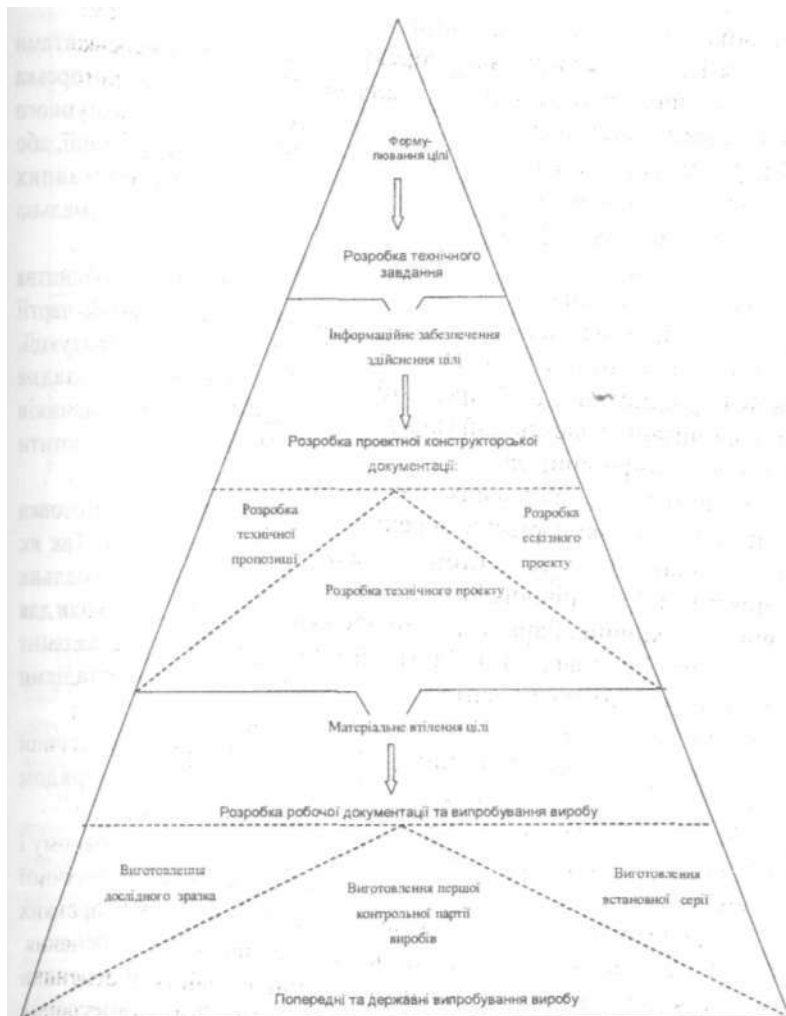


Рис. 1. Піраміда цілей конструкторської підготовки виробництва

1) розробка документації дослідного зразка, за результатами виготовлення і випробування якого коректується конструкторська документація, що служить основою для виконання наступного підетапу Цей підетап виконує проектна організація на базі власного дослідного виробництва;

2) розробка документації встановної серії, за результатами виготовлення і випробування якої коректується конструкторська документація, що служить основою для виконання наступного підетапу. Цей підетап виконується або в проектній організації, або на підприємстві і є своєрідною підготовкою до державних випробувань, які проводяться на об'єкті або в умовах, максимально наближених до умов експлуатації;

3) розробка документації для серійного або масового виробництва на основі виготовлення і випробування першої контрольної партії виробів на підприємстві, якому заплановано випуск нової продукції. В процесі виконання даного підетапу відбувається відладка організації виробництва нової продукції за участю представників проектної організації, консультації яких дозволяють значно скоротити процес освоєння виробництва.

Наступним логічно послідовним етапом є технологічна підготовка виробництва, хоча такий різкий перехід є дещо умовним. Так як основним завданням конструкторів і технологів є максимальне скорочення термінів технічної підготовки виробництва без шкоди для економічних і технічних параметрів, то проходить певне накладання цих двох видів підготовки. З цієї позиції межа між цими стадіями підготовки виробництва є розмитою.

Досить зручна та логічно обгрунтована структура технологічної підготовки виробництва запропонована в роботі [3, 5] рядом українських вчених подана на рис. 2.

Саме процес забезпечення технологічності виробу в основному і є тим етапом співвиконання конструкторської і технологічної підготовки. Суть етапу полягає в співставленні конструкторських проектних пропозицій з технологічними можливостями їх здійснення. Він передбачає призначення на час конструкторської підготовки виробництва ведучого інженера-технолога, який перевіряє креслення і забезпечує технологічність як виробу в цілому, так і його складових.

В поелементному аналізі другого етапу відбувається поступова конкретизація завдань.



Рис. 2. Структура технологічної підготовки виробництва

Після аналізу даних, отриманих в попередньому процесі, складається технологічний маршрут обробки, який полягає в оптимальній просторовій організації руху виробу, тобто, по можливості, зменшення ланок виробничого процесу.

Далі здійснюється технологічна розробка операцій та нормування окремих їх ланок. Пізніше виконуються елементи організаційного спрямування, такі як визначення вимог техніки безпеки та розрахунок економічних параметрів запропонованого технологічного проекту.

Третій етап передбачає підбір та виготовлення засобів для реалізації результатів перших двох етапів. Особливістю деяких стадій виробництва є необхідність розробки для їх здійснення спеціального обладнання та технологічної оснастки до нього. Окремо виділяється підетап механізації та автоматизації виробничих процесів з метою кращого використання як стандартного, так і нестандартного

обладнання, що в свою чергу призводить до збільшення ефективності виробництва і зменшення впливу такого чинника, як кваліфікація працівників.

* Окремою складовою технічної підготовки виробництва є її організаційна складова, але її особливістю є те, що вона не зображається як окремий етап, а проходить від початку конструкторської підготовки до організації безпосередньо виробничого процесу. Тобто, всю організаційну підготовку можна поділити на організацію виробництва та організацію управління.

Організація виробництва передбачає виконання ряду структурних та технічних вимог, а також дій по організації роботи персоналу, а саме - підбір, навчання, розстановка, оцінка та ін.

Управлінський аспект організаційної підготовки виробництва можна розглядати з двох позицій:

1) управління просторовою організацією виробництва покликане забезпечити структурну чіткість усіх ланок основного, допоміжного та обслуговуючого виробництва. Це і розробка руху деталей по виробничих ланках, і ефективне розташування обладнання планування та робочих місць тощо;

2) управління часовою організацією виробництва включає нормування руху предметів праці, ефективну організацію змінності роботи працівників та обладнання.

Технічна підготовка виробництва здійснюється, як правило, конструкторськими і технологічними відділами підприємства, але враховуючи складність деяких розробок підприємствам, доцільно залучати до здійснення підготовки виробництва спеціалістів науково-дослідних та дослідно-конструкторських організацій. Це зовсім не зменшує ролі внутрізаводської підготовки і саме від оптимальної комбінації внутрі- та поза заводської підготовки багато в чому залежать ефективність всього процесу. Одним з прикладів такої взаємодії є швидке та ефективне „стикування” можливостей, отриманих завдяки певним фундаментальним винаходам в науково-дослідних центрах та запитів пошукових досліджень конкретних підприємств. Також важливою є зовнішня допомога при розробці нестандартного обладнання.

Крім суто „технічних” зовнішніх послуг доцільно було б використовувати консалтингову допомогу як при виборі оптимальних

технічних рішень, так і в більшій мірі при роботі з персоналом. Зокрема, в закордонній практиці досить широко використовуються послуги консалтингових фірм при оцінці персоналу.

Таким чином, важливими можливостями покращення технічної підготовки виробництва є:

- максимальне скорочення термінів підготовки виробництва;
- якісне використання нестандартної оснастки та ефективне її кількісне співвідношення зі стандартною оснасткою;
- повне використання можливостей внутрізаводської підготовки та максимально ефективного використання позазаводських можливостей її прискорення і якісного покращення;
- покращення методів роботи з персоналом з позицій його набору та оцінки для більш кваліфікованого виконання окремих стадій підготовки виробництва.

Джерела та література

1. *Ипатов М.И., Туровец О.Г. Экономика, организация и планирование технической подготовки производства. — М.: Высшая школа. 1987. - 319 с.*
2. *Краснокутська Н.В. Інноваційний менеджмент. — К: КНЕУ, 2003. - 504 с.*
3. *Планирование технологической подготовки производства новых изделий/С.И. Пржипко, Д.Г. Лукьяненко, Ю.И. Пришко, В.И. Завгородний. -К.: Техника, 1991. - 64 с.*
4. *Стабровський П.А. Организация и экономика технической подготовки производства новых изделий. - М.: Экономика, 1970.-159 с.*