

ВСТУП

Модель – це форма й один із засобів відображення реальності. Поняття “модель” найчастіше вживають у двоякому змісті – як зразок чогось (модель машини, одягу тощо) і як зображення досліджуваного явища або процесу (подання електричного струму у вигляді руху рідини, мнемонічна світлова схема технологічного процесу, модель сонячної системи тощо).

Під моделлю розуміють таку подумки представлену або матеріально реалізовану систему, що, відображаючи або відтворюючи об’єкт дослідження (оригінал), здатна заміщати його на певному етапі дослідження. Форма й засоби подання можуть бути різними: математичний або словесний опис, фізична установка, алгоритм або програма на обчислювальній машині. Модель, на відміну від опису, має активне значення у дослідженні, оскільки на моделі можна з мінімальними затратами часу визначити режими й інші характеристики технологічного процесу, конструктивні параметри машини або апарата, затрати на виготовлення готового продукту.

Моделювання – це вивчення властивостей об’єкта моделювання за допомогою аналізу аналогічних властивостей його моделі. Залежно від характеру і складності об’єкта, тих чи інших явищ можуть бути використані відповідні методи моделювання. Вибір об’єктів і методів моделювання визначається поставленою задачею.

Саме моделювання часто є тим єдиним засобом, що дає змогу полегшити проектування та експлуатацію великих систем. Однак вою мірою це стосується і технологічних систем.

Технологічна система – це сукупність функціонально взаємозв’язаних засобів технологічного оснащення предметів виробництва і виконавців для здійснення в регламентованих умовах виробництва заданих технологічних процесів або операцій.

Предмети виробництва становлять: матеріал, заготовка, напівфабрикат і виріб, що перебуває відповідно до виконуваних технологічних процесів у стадії зберігання, транспортування, формоутворення, оброблення, складання, ремонту, контролю і випробувань. До регламентованих умов виробництва належать регулярність надход-

ження предметів виробництва, параметри енергопостачання й зовнішнього середовища тощо.

Розрізняють чотири ієрархічних рівні технологічних систем: операцій, процесів, виробничих підрозділів, підприємств.

Технологічна система як об'єкт моделювання – це складна динамічна система, в якій в єдиний комплекс об'єднані обладнання, засоби контролю і керування, допоміжні й транспортні пристрої, обробляючий інструмент або середовище, об'єкти виробництва (заготовки, напівфабрикати, готові вироби), а також люди, які здійснюють виробничий процес і керують ним.

Виробничий процес – це сукупність усіх дій людей і засобів виробництва, необхідних на певному підприємстві для виготовлення або ремонту виробів. Виробничий процес вміщує всі дії щодо виготовлення, складання, контролю якості виробів, що випускаються; зберігання й переміщення його деталей, напівфабрикатів і складальних одиниць на всіх стадіях виготовлення; організації постачання й обслуговування робочих місць, дільниць і цехів; керування всіма ланками виробництва, а також комплекс заходів з технологічної підготовки виробництва.

Технологічний процес – це частина виробничого процесу, що містить цілеспрямовані дії, пов'язані зі зміною і (або) визначенням стану предмета виробництва. Технологічні процеси будують за окремими методами їх виконання (процеси механічного і термічного оброблення, покриття, складання, монтажу, контролю тощо) і розділяють на операції. Технологічна операція – це закінчена частина технологічного процесу, що виконується на одному робочому місці.

Моделювання технологічних систем полягає в імітації виконання на елементах виробництва (обладнанні, дільницях) операцій над продуктами (напівфабрикатами, заготовками, сировиною тощо) зміною відповідних параметрів елементів чи продуктів. Значення параметрів можуть бути функціями часу. Елементи виробництва характеризуються, крім цього, станами (елемент зайнятий, елемент справний тощо). Передача продукту від одного елемента до іншого моделюється передачею інформації про його параметри і зміну станів елементів.

Моделювання дає можливість дослідити складні внутрішні взаємодії в технологічній системі; визначити, які зі змінних системи найістотніші і як ці змінні взаємодіють. Отже, моделювання дає змогу виконувати складні завдання практики, і часто тим ефективніше, чим вони складніші.

Враховуючи складність внутрішніх взаємодій елементів технологічної системи, їх різноманітну фізичну природу і організаційну побудову, дію на різних ієрархічних рівнях, доводиться проводити розчленування технологічної системи і застосовувати різні прийоми й методи моделювання. Цим пояснюється та значна увага, що приділяється в посібнику методології моделювання, і визначена загальна його побудова.