

ЛЕКЦІЯ № 2 - 3 ОСНОВИ ТЕХНІЧНОГО НОРМУВАННЯ

План лекції

1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС І ЙОГО СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ.

2 СКЛАД НОРМИ ШТУЧНОГО ТА ШТУЧНО-КАЛЬКУЛЯЦІЙНОГО ЧАСУ:

- основний (машинний) час;
- допоміжний час;
- оперативний час;
- час на організаційно-технічне обслуговування робочого місця
- час на відпочинок та фізичні потреби верстатника;
- підготовчо-завершальний час.

3 НОРМА ШТУЧНОГО ЧАСУ.

4 НОРМА ШТУЧНО_КАЛЬКУЛЯЦІЙНОГО ЧАСУ.

5 ВСТАНОВЛЕННЯ РОЗЦІНОК НА ТЕХНОЛОГІЧНУ ОПЕРАЦІЮ

1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС І ЙОГО СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ

Сукупність дій, які виконуються над матеріалами і напівфабрикатами з моменту їх надходження на підприємство і до здачі виробів на склад готової продукції, **є частиною єдиного виробничого процесу.**

Частина виробничого процесу, що передбачає певний послідовний порядок зміни форми, розмірів або стану матеріалу заготовки називають технологічним процесом.

Технологічний процес виготовлення деталей, так само як і технологічний процес їх складання, поділяється на технологічні операції.

Технологічною операцією називають закінчену частину технологічного процесу, який здійснюється на одному робочому місці і включає всі дії верстатника та (або) технологічного обладнання до переходу до виготовлення наступної деталі.

Як закінчена частина технологічного процесу, технологічна операція

є об'єктом нормування. Норми часу на виконання кожної операції - основа всіх технологічних і планових розрахунків як для нового проектного підприємства, так і для розрахунків виробничої потужності (пропускної спроможності) діючих підприємств.

Кожна технологічна операція, в свою чергу, поділяється на установи, а також на технологічні і допоміжні переходи.

Установом називають закріплення деталі в певному положенні. Нова установка деталі з закріпленням в іншому положенні, або в тому ж самому є новим установом.

Основним технологічним переходом називають частину операції, призначеної для обробки однієї і тієї ж або одночасно декількох одних і тих же поверхонь деталі без зміни різального інструменту та режимів різання.

Допоміжним технологічним переходом називають частину операції, складається із дій верстатника і (або) технологічного обладнання, що не супроводжуються зміною форми, розмірів і шорсткості поверхні, але є необхідних для виконання технологічних переходів (наприклад, контроль розмірів деталі).

Технологічний перехід складається з дій верстатника і допоміжних ходів.

Під **робочим ходом** розуміють закінчену частину технологічного переходу, призначену для зняття одного шару металу при незмінних інструменті, оброблюваної поверхні і режимах роботи верстата (*частота обертання, подача*). Число робочих ходів визначають за формулою:

$$i = h / t$$

де **h**- припуск на обробку, мм; **t** - глибина різання, мм.

Допоміжний хід – це частина технологічного переходу, що складається з одноразового переміщення інструменту відносно заготовки, та не супроводжуваного зміною форми, розмірів, шорсткості поверхні і властивостей заготовки, але необхідного для виконання робочого ходу (наприклад, відведення інструменту в вихідне положення для виконання другого робочого ходу). Прийнятий поділ операції на *установи, переходи і робочі ходи* дозволяє встановити час на кожен елемент операції, а отже. сумарну норму часу на виконання всієї операції.

З точки зору технічного нормування всі дії верстатника, що виконуються в межах однієї технологічної операції, можна розділити на прийоми:

- **Основні прийоми** – що безпосередньо спрямовані на зміну форми, розмірів або стану матеріалу,
- **Допоміжні прийоми** – що необхідні для виконання основних прийомів, але не супроводжувані зміною форми і розмірів оброблюваної деталі, т.п., котрі переслідують суто технологічні цілі. наприклад, установка і закріплення деталі, підведення і відведення частин верстата, вимірювання деталі, тощо.

2 СКЛАД НОРМИ ШТУЧНОГО

ТА ШТУЧНО-КАЛЬКУЛЯЦІЙНОГО ЧАСУ

Норма штучного часу *T_{шт}* на виконання кожної операції включає наступне.

1 Час, що витрачається верстатником на виконання переходів, прийомів, спрямованих на безпосередню зміну геометричної форми, розмірів або стану матеріалу заготовки, - цей час називають

ОСНОВНИМ ЧАСОМ t_0 , або, в окремому випадку, якщо ці зміни відбуваються при механічній обробці заготовки безпосередньо на верстаті, - **МАШИННИМ ЧАСОМ t_m** .

1. Час, що витрачається на виконання допоміжних прийомів. наприклад час на *установку і закріплення деталі, контроль розмірів, виконання допоміжних ходів, тощо витрати часу на відведення і підведення частин верстата тощо* називають **ДОПОМІЖНИМ ЧАСОМ $t_{дон}$** .

Сумарні витрат часу на виконання основних і допоміжних переходів та прийомів називають **ОПЕРАТИВНИМ ЧАСОМ $t_{оп}$** :

$$t_{оп} = t_0 + t_{дон}.$$

Цей час складає основну частину технічної норми штучного часу.

2 Витрати часу на організаційно-технічне обслуговування робочого місця $t_{обс}$, що витрачаються верстатником на протязі робочого дня - на підготовку робочого місця на початку зміни (розкладку інструменту, ознайомлення з роботою, кресленням, тощо), на підналагодження верстата, зміну або заточування затупленого інструменту, прибирання і змащування верстата в кінці робочого дня.

Величина цього часу залежить від виду і розмірів обладнання і визначається зазвичай у відсотках від оперативного часу.

3 Нормований час перерв на відпочинок та фізичні

потреби верстатника $t_{відп}$ - залежить від витрат фізичних зусиль та інтенсивності праці і визначається у відсотках від оперативного часу ($\% ton$)

4 Норма штучного часу на виконання кожної технологічної операції

розраховується за формулою:

$$T_{шт} = t_o + t_{дон} + t_{обс} + t_{відп} =$$

$$\underline{T_{шт} = ton + t_{обс} + t_{відп}}$$

Якщо прийняти час на організаційно-технічне обслуговування робочого місця $t_{обс}$ рівним, a відсотків від оперативного часу ton , а час на відпочинок та фізичні потреби верстатника $t_{відп}$ рівним b відсотків від ton , то формула для розрахунку норми штучного часу буде мати вигляд:

$$\begin{aligned} T_{шт} &= ton + t_{обс} + t_{відп} = ton + (ton a/100 + ton b/100) \\ &= ton (1 + (a + b) / 100). \end{aligned}$$

5 Підготовчо-завершальний час ($T_{п-з}$). Для виконання кожної операції технологічного процесу необхідно налагодити верстат, тобто встановити пристрій та різальний інструмент, налаштувати верстат на задані режими різання, тощо, крім того, після закінчення виготовлення партії деталей потрібно привести обладнання в початкове положення, тобто зняти пристрій, різальний інструмент і здати в інструментальну комору.

Час на налагодження обладнання на початку виготовлення партії деталей та приведення його у вихідне положення після

з а к і н ч е н н я в и г о т о в л е н н я в с і є ї п а р т і ї д е т а л е й н а з и в а ю т ь п і д г о т о в ч о - з а в е р ш а л ь н и м а б о п і д г о т о в ч о - з а к л ю ч н и м ч а с о м .

Величина підготовчо-завершального часу $T_{п-з}$ на налагодження верстата, встановлення пристрою та різальних інструментів і необхідної точності обробки не залежить від величини (розміру) партії деталей.

6 Норма штучно-калькуляційного часу $T_{шт-к}$. До складу штучно-калькуляційної норми часу $T_{шт-к}$ входить норма підготовчо-завершального часу яка в основному залежить від складності налагодження технологічного обладнання $T_{шт-к}$.

Підготовчо-завершальний час входить у норму штучно-калькуляційного часу як частина, що припадає на одну деталь в партії.

Таким чином:

$$T_{шт-к} = T_{шт} + T_{п-з} / n ,$$

де n – кількість деталей в партії.

Таким чином, при технічному нормуванні розрізняють дві норми часу: штучний час $T_{шт}$ та штучно-калькуляційний час $T_{шт-к}$, використання яких залежить від типу виробництва.

В одиночному, малосерійному і серійному виробництвах всі розрахунки з верстатниками за виконання операції, а також розрахунки, які виконуються при плануванні виробництва, розрахунки виробничої потужності (пропускної спроможності цехів і підприємства в цілому), розрахунки, що здійснюються при проектуванні цехів і дільниць, виконуються за нормою штучно-калькуляційним часу $T_{шт-к}$.

У великосерійному і масовому виробництвах, оскільки частка часу підготовчо-завершального часу $T_{п-з}$, яка припадає на одну деталь, надзвичайно

мала, а налагодження обладнання на роботу протягом великого періоду часу виконують спеціальні робітники-налагоджувальники, **всі розрахунки здійснюють за нормою штучною часу $T_{шт}$.**

Встановлення розцінок на кожну виконувану операцію вираховують за формулами:

- для одиничного, малосерійного і серійного виробництв:

$$P = T_{шт-к} C_{гмс} / 60$$

- для великосерійного і масового виробництв:

$$P = T_{шт} C_{гмс} / 60$$

де $C_{гмс}$ - годинна тарифна ставка верстатника, що відповідає його розряду роботи [див. Додаток 1].

Розряди робіт верстатників призначають по «Єдиному тарифно-кваліфікаційному довіднику» [1].

- 1 Дайте визначення технологічної операції і її елементів.
- 2 Дайте визначення технічної норми часу.
- 3 Вкажіть категорії витрат робочого часу, що входять до складу норми штучного та штучно-калькуляційного часу.
- 4 Назвіть особливості структури норми штучного часу в різних типах виробництва...
- 5 Дайте визначення поняття виробничого процесу.
- 6 Вкажіть відмінність між виробничим і технологічним процесами.
- 7 Встановлення розцінок на технологічну операцію

**Житомирська
політехніка**

**Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»**