

ЛЕКЦІЯ № 2

ОСНОВИ ТЕХНІЧНОГО НОРМУВАННЯ

План лекції

- 1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС І ЙОГО СТРУКТУРА
- 2 СКЛАД НОРМИ ШТУЧНОГО ТА ШТУЧНО-КАЛЬКУЛЯЦІЙНОГО ЧАСУ
- 3 МЕТОДИ НОРМУВАННЯ
- 4 ПОНЯТТЯ ПРО НОРМАТИВИ ЧАСУ

1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС І ЙОГО СТРУКТУРА

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

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

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

Технологічною операцією називають частину технологічного процесу, який здійснюється на одному робочому місці і включає всі дії робочого та (або) обладнання до переходу виготовлення наступної деталі. Як закінчена частина технологічного процесу, операція є об'єктом нормування. Норми часу на виконання кожної операції - основа всіх технологічних і

планових розрахунків як для нового проектованого підприємства, так і для розрахунків виробничої потужності (пропускної спроможності) діючих підприємств.

Операція, в свою чергу, ділиться 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.

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

Допоміжним переходом називають частину операції, складається із дій людини і (або) обладнання, які не супроводжуються зміною форми, розмірів і шорсткості поверхні, але необхідних для виконання технологічних переходів (наприклад, контроль розмірів деталі). Технологічний перехід складається з робітників і допоміжних ходів.

Під **робочим ходом** розуміють 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; t - глибина різання.

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

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

основні - безпосередньо спрямовані на зміну форми, розмірів або стану матеріалу, та **допоміжні**. - 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 **$T_{ш}$** на виконання кожної операції включає наступне.

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

основним t_0 , або, в окремому випадку, якщо ці зміни відбуваються при обробці безпосередньо на верстаті, - **машинним t_m** .

2. Час, що витрачається на виконання допоміжних прийомів. наприклад час на установку і закріплення деталі, контроль розмірів, виконання допоміжних ходів, т. п. витрати часу на відведення і підведення частин верстата і т. п., називають **допоміжним часом t_b** .

Суму витрат часу на виконання основних і допоміжних прийомів називають оперативним часом $t_{op}=t_0+t_b$. Цей час складає основну частину норми штучного часу.

3. **Витрати часу на обслуговування робочого місця $t_{обс}$** , що витрачається робітником на протязі робочого дня на підготовку робочого місця на початку зміни (розкладку інструменту, ознайомлення з роботою, кресленням і т. п.), на підналадку верстата, зміну або заточку 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.

4. **Нормований час перерв на відпочинок $t_{відп}$** залежить від витрат фізичних зусиль та інтенсивності роботи і визначається у відсотках від оперативного часу.

Норму штучного часу на виконання кожної операції розраховується за формулою:

$$T = t_{op} + t_{обс} + t_{відп} = t_{op} + t_{op} * a / 100 + t_{op} * b / 100 = t_{op} (1 + a + b / 100), \text{ або}$$

$$T_{ш} = t_{оп} + t_{обс} + t_{відп}$$

Якщо прийняти $t_{обс}$ рівним, а відсотків від оперативного часу $t_{оп}$, а $t_{відп}$ рівним b відсотків від $t_{оп}$, то формула норми штучного часу набуде вигляду:

$$T = t_{оп} + t_{обс} + t_{отл} = t_{оп} + t_{оп} a/100 + t_{оп} b/100 = t_{оп}(1 + a + b/100).$$

Для виконання кожної операції технологічного процесу необхідно налагодити верстат, тобто встановити пристосування і ріжучий інструмент, налаштувати верстат на задані режими різання і т. п., крім того, після закінчення виготовлення партії деталей потрібно привести обладнання в початкове положення, тобто зняти пристосування, ріжучий інструмент і здати в кладову.

Час на налагодження обладнання на початку виготовлення партії деталей та приведення його у вихідне положення після виготовлення всієї партії деталей називають підготовчо – заключним $T_{пз}$.

Величина підготовчо-заключного часу встановлення інструментів і необхідної точності обробки і не залежить від величини партії деталей.

До складу штучно-калькуляційної норми часу $T_{шк}$ заключного часу в основному залежить від складності наладки обладнання $T_{шк}$.

Підготовчо – заключний час входить як частина, яка припадає на одну деталь в партії. Таким чином

$$T_{шк} = T_{шт} + T_{пз}/n_{пр} ,$$

де $n_{пр}$ - число деталей в партії.

Таким чином, існують дві норми часу: штучний $T_{шт}$ і штучно-калькуляційний $T_{шт-к}$, застосування яких визначається видом виробництва.

В одиничному, малосерійному і серійному виробництвах всі розрахунки з робітниками 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 по одним калькуляційним нормам часу $T_{шк}$. У багатосерійному і масовому виробництвах, оскільки частка часу $T_{пл}$, яка припадає на одну деталь, надзвичайно мала, а налагодження обладнання на роботу протягом великого періоду часу виробляють спеціальні робітники-наладчики, всі розрахунки здійснюють за штучній нормі часу $T_{шт}$.

Встановлення розцінок на кожну виконувану операцію вираховують за формулами:

- для одиничного, дрібносерійного і серійного виробництва:

$$P = T_{шк} C_{ед}/60$$

- для багатосерійного і масового виробництва:

$$P = T_{ш} C_{сд}/60$$

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

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

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

до лекції № 2 «Основи технічного нормування»

- 1 Дайте поняття норми часу.
- 2 Вкажіть категорії витрат робочого часу, що входять до складу норми штучного часу.
- 3 Назвіть особливості структури норми штучного часу в різних типах виробництва.
- 4 Як визначається норма часу на виготовлення виробничої партії деталей.
- 5 Вкажіть фактори, що впливають на тривалість основного часу, часу на організаційно-технічне обслуговування робочого місця, відпочинок і особисті потреби робітника.
- 6 Порівняйте норму штучного часу зі штучно-калькуляційних.
- 7 Дайте визначення поняття виробничого процесу.
- 8 Вкажіть відмінність між виробничим і технологічним процесами.
- 9 Дайте визначення поняття технологічної операції і її елементів.

**Житомирська
політехніка**

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