

Тема 5  
НОРМИ ВИТРАТ ПРАЦІ

## Питання теми

1. Сутність і види норм праці.
2. Методи встановлення норм.
3. Особливості визначення складових норми часу.
4. Розрахунок оптимальних норм обслуговування і чисельності.

# 1. Сутність і види норм праці

*Міра праці* - суспільно необхідні витрати робочого часу, що складаються в умовах ринку.

*Норми праці* є конкретним вираженням міри праці на кожному підприємстві.

Напрямки *обґрунтування норм праці*.

1. *Техніко-технологічний* - з урахуванням технічних, технологічних і організаційних можливостей виробництва.

2. *Психофізіологічний* - з урахуванням зменшення впливу на організм людини несприятливих факторів і введення раціональних режимів праці і відпочинку.

3. *Соціальний* - забезпечення змістовності праці, підвищення інтересу до роботи.

4. *Економічний* - з урахуванням продуктивності устаткування, норм витрат сировини і матеріалів, завантаження працівника.

*Види норм праці.*

1. За призначенням.

1.1. *Норма часу (Т)* – це кількість робочого часу, об'єктивно необхідного для виконання конкретної роботи у конкретних організаційно-технічних умовах. Норма часу є вихідним, основним показником витрат живої праці, всі інші види норм похідні від норми часу.

1.2. *Норма виробітку (Нв)* – це кількість одиниць продукції в натуральних показниках, яку повинний виготовити робітник в одиницю робочого часу (за годину, зміну, місяць) у конкретних організаційно-технічних умовах.

Змінна норма виробітку, наприклад, розраховується за такою формулою:

$$N_v = \frac{T_{зм}}{T},$$

де  $T_{зм}$  – тривалість зміни, хв.

1.3. *Норма обслуговування* (Ноб) – це кількість виробничих об'єктів (верстатів, робочих місць, людей, виробничої площі і т.п.), які повинний якісно обслуговувати робітник (бригада) в одиницю робочого часу.

1.4. *Норма чисельності персоналу* (Нчис) – це розрахункова кількість працівників, необхідних для якісного обслуговування виробничих об'єктів різного призначення.

$$N_{чис} = \frac{m}{N_{об}} \cdot K_{зм},$$

де  $m$  – кількість об'єктів обслуговування;  $K_{зм}$  – коефіцієнт змінності.



1.5. *Норма підпорядкованості* (Нп) – це оптимальна кількість персоналу, підпорядкованого одному керівникові.

1.6. *Нормоване завдання* (Нзав) – розрахунковий обсяг роботи, що повинний виконати працівник (колектив) за визначений робочий період (зміну, місяць).

2. За видом витрат часу.

2.1. *Норма підготовчо-завершального часу* (Тпз)

2.2. *Норма часу обслуговування робочого місяця* (Тоб)

2.3. *Норма оперативного часу* (Топ)

2.4. *Норма часу на відпочинок* (Твоп)

2.5. *Норма штучного часу* (Тшт) – це сумарний час (за винятком підготовчо-завершального), необхідний для виготовлення одиниці продукції (виконання операції) в конкретних організаційно-технічних умовах.

$$T_{шт} = T_{оп} + T_{об} + T_{воп}$$

2.6. *Норма штучно-калькуляційного часу* (Тшк) – це повна норма часу, необхідного для виготовлення одиниці продукції (виконання операції) у конкретних організаційно-технічних умовах. Ця норма є основою планування виробництва, організації праці, нарахування заробітної плати і т.п.

$$T_{шк} = T_{пз} + T_{оп} + T_{об} + T_{воп}$$

Якщо деталі запускаються у виробництво партіями, тоді підготовчо-завершальний час дається на партію, а штучно-калькуляційний час на одиницю продукції складає суму штучного і підготовчо-завершального часу

$$T_{шк} = T_{шт} + \frac{T_{пз}}{n},$$

де  $T_{пз}$  – норма підготовчо-завершального часу на партію виробів, хв.;  $n$  – кількість виробів у партії.

2.7. *Норма часу на партію виробів* ( $T_{\text{пар}}$ ) – сумарний час виготовлення партії виробів у конкретних організаційно-технічних умовах.

$$T_{\text{пар}} = T_{\text{шк}} \cdot n$$

3. За сферою поширення.

3.1. *Міжгалузеві норми* розробляються на такі масові процеси, що застосовуються в декількох галузях виробничої сфери.

3.2. *Галузеві норми* розробляються галузевими нормативно-дослідницькими організаціями, поширені в одній галузі.

3.3. *Районні норми* також розробляються галузевими нормативно-дослідницькими організаціями, але для підприємств, сконцентрованих в окремих географічних районах зі своїми природнокліматичними умовами.

3.4. *Місцеві норми* розробляються безпосередньо на підприємствах.

4. За періодом дії.

4.1. *Довгострокові* або *умовно-постійні норми* встановлюються на такі роботи, де технологія тривалий час не змінюється.

4.2. *Сезонні норми* застосовується не цілий рік, а в окремі періоди.

4.3. *Тимчасові норми* встановлюються на обмежений час.

4.4. *Разові норми* використовуються на одиничних, неповторюваних роботах.

5. За ступенем деталізації.

5.1. *Мікроелементні норми* встановлюються на окремі трудові рухи (мікроелементи) у масовому виробництві переважно для ручних і машинно-ручних робіт.

5.2. *Елементні норми* встановлюються на окремі елементи трудового процесу: підготовчо-завершальні дії, основні прийоми і т.п.

5.3. *Операційні норми* встановлюються різними методами на окрему операцію трудового процесу.



6. За методом обґрунтування.

6.1. *Технічно обґрунтовані норми* – проектуються на конкретні роботи (вироби, деталі, операції) в умовах стабільної технології, високого рівня організації праці, з максимальним обліком можливостей технологічного устаткування.

6.2. *Дослідно-статистичні норми* встановлюються на основі: власного досвіду нормувальника, технолога або майстра; статистичної інформації про трудомісткість подібної роботи в минулому; за аналогією з трудомісткістю подібних робіт.

7. За кількістю людей, праця яких нормується.

7.1. *Індивідуальні норми* призначаються для одного окремого працівника при індивідуальній організації праці.

7.2. *Колективні норми* розраховані на колектив працівників (ланку, бригаду, групу, зміну), тісно зв'язаних кооперацією праці.

## 2. Методи встановлення норм

*Метод нормування* – це методична основа, прийнята для збирання первинної інформації та розрахунку норм праці.

## Методи встановлення норм.

1. *Сумарні або досвідно-статистичні*, при яких норми встановлюються відразу на цілу операцію без поділу на складові частини.

1.1. *Досвідний метод* - норма визначається на основі суб'єктивної оцінки нормувальника.

1.2. *Порівняльний метод* - підбір деталі або операції-аналога і зіставлення основних характеристик, які визначають норму часу.

1.3. *Статистичний метод* - використання даних про витрати праці на конкретну операцію (деталь, виріб), що була у виробництві в минулому.

2. *Аналітичні методи* передбачають поділ операцій на більш дрібні елементи, ретельний аналіз їх змісту, дослідження факторів, що впливають на тривалість кожного елемента, проектування нового, більш раціонального трудового процесу.

2.1. *Аналітично-дослідницький метод* нормування передбачає всебічне дослідження трудового процесу із застосуванням фотографії і хронометражу при розробці норм.

2.2. *Аналітично-розрахунковий метод* нормування праці передбачає встановлення норм на основі нормативів.

Переваги аналітично-розрахункового методу:

- трудомісткість устанавлення розрахункових норм значно нижче хронометражних;
- точність розрахункових норм майже не уступає точності хронометражних;
- розрахункові норми легше впроваджувати, ніж хронометражні.

### 3. Особливості визначення складових норми часу



Зміст складових норми часу.

1. *Час підготовчо-завершальної роботи*

(Тпз) залежать від типу виробництва, характеру виробничого процесу й нормованої операції.

У масовому і багатосерійному виробництві найбільш трудомісткі елементи підготовчо-завершальної роботи передаються спеціальним допоміжним робітникам. Залишок Тпз приєднується до норми часу на обслуговування робочого місця. Як самостійна частина норми часу Тпз визначається лише в індивідуальному і дрібносерійному виробництві. Встановлюється значення Тпз за нормативами.

2. *Основний час* ( $T_0$ ) залежить від фізико-хімічних властивостей предмета праці, технічних характеристик засобів виробництва і рівня його організації.

Основний час установлюють безпосередньо на підприємствах аналітичними або сумарними методами.

3. *Допоміжний час* ( $T_d$ ) включає часто повторювані елементи роботи. Це дозволяє розробляти стабільні нормативи *допоміжного часу* для типових організаційно-технічних умов виробництва.

#### 4. Час обслуговування робочого місяця (Тоб)

встановлюється двома методами.

4.1. В розрахунку на зміну у механічних процесах у масовому виробництві та в апаратурних процесах. Окремо розраховують *час технічного обслуговування* (Ттех) і *час організаційного обслуговування* (Торг).

$$T_{\text{тех}} = T_0 \cdot \frac{a_{\text{тех}}}{100},$$

$$T_{\text{орг}} = T_{0п} \cdot \frac{a_{\text{орг}}}{100},$$

де  $a_{\text{тех}}$  — норматив часу на технічне обслуговування;  $a_{\text{орг}}$  — норматив часу на організаційне обслуговування.

4.2. В розрахунку на одиницю продукції в індивідуальному і дрібносерійному виробництві. Розраховується загальний час обслуговування робочого місяця по нормативах у відсотках від оперативного часу.

$$T_{об} = T_{оп} \cdot \frac{a_{об}}{100},$$

де  $a_{об}$  – норматив часу на обслуговування робочого місяця.

При відсутності нормативів час обслуговування можна визначати аналітично-дослідницьким методом, застосовуючи фотографію робочого часу і хронометраж.

*5. Час на відпочинок і особисті потреби (Твоп)*

розраховується окремо за двома складовими.

*5.1. Час на особисті потреби (Топт)* відповідно до трудового законодавства незалежно від умов праці дорівнює 2% тривалості зміни.

5.2. Час відпочинку працівника (Твід) залежить від наявності і рівня факторів, що впливають на працездатність людини:

- фізичних зусиль;
- нервової напруги;
- темпу роботи;
- робочої пози;
- монотонності праці;
- кліматичних умов у приміщенні.

Встановлені нормативи часу на відпочинок у відсотках від оперативного часу в залежності від рівня факторів умов праці.

Формула штучного часу в залежності від типу виробництва :

- для масового виробництва

$$T_{шт} = T_0 + T_{\partial} + \frac{a_1 \cdot T_0}{100} + \frac{a_2 \cdot (T_0 + T_{\partial})}{100} + \frac{v \cdot (T_0 + T_{\partial})}{100}$$

- для серійного виробництва

$$T_{шт} = T_0 + T_{\partial} + \frac{(a + v) \cdot (T_0 + T_{\partial})}{100}$$

- для індивідуального, дрібносерійного і серійного виробництва

$$T_{шт} = T_{оп} \cdot \frac{1 + c}{100},$$

де  $a_1$  – норматив часу технічного обслуговування робочого місця, %;  $a_2$  – норматив часу організаційного обслуговування робочого місця, %;  $a$  – норматив часу обслуговування робочого місця, %;  $b$  – норматив часу на відпочинок і особисті потреби, %;  $c$  – норматив часу на обслуговування робочого місця, відпочинок і особисті потреби, %.



## 4. Розрахунок оптимальних норм обслуговування і чисельності

Розрахунок норм обслуговування і чисельності визначається характером взаємодії робітників і устаткування. Можливі дві схеми такої взаємодії.

1. *Без очікування*, коли в нормальних виробничих умовах не повинні виникати організаційні перерви в роботі устаткування і зайнятості працівників. Нормативна чисельність робітників визначається трудомісткістю відповідних робіт:

$$H_{ч_i} = \frac{\sum_{k=1}^N P_k H_{ik}}{F_i K_{в.н.}},$$

де  $R_k$  – кількість одиниць роботи  $k$ -го виду за плановий період;  $N_{ik}$  – норма часу для працівників  $i$ -ї групи на одиницю роботи  $k$ -го виду;  $F_i$  – фонд часу одного робітника  $i$ -ї групи в плановому періоді;  $K_{в.н}$  – планований коефіцієнт виконання норм.

2. З можливим очікуванням, коли такі перерви об'єктивно можливі. При цьому можуть бути різні співвідношення між кількістю одиниць устаткування і чисельністю робітників.

Для оптимізації норм витрат праці при постановці задач розрахунку оптимальних норм обслуговування і чисельності необхідно визначити:

- кількість параметрів трудового процесу, що оптимізуються;
- систему обмежень по необхідному виробничому результату, умовам праці й обсягам використуваних ресурсів;
- цільову функцію, що відповідає критерію мінімуму сумарних витрат живої й минулої праці на заданий обсяг випуску продукції.

Можливі дві основні постановки задач оптимізації норм обслуговування і чисельності.

1. При проектуванні і реконструкції виробництва, коли визначаються не тільки норми чисельності й обслуговування для робітників різних груп, але також кількість устаткування й обсяг запасів предметів праці, необхідних для виконання виробничого завдання.

Цільова функція, що відповідає критерію мінімуму сумарних витрат  $S(X)$  на задану програму випуску продукції:

$$S(X) = S_M + S_N + S_R \rightarrow \min,$$

де  $S_M$ ,  $S_N$ ,  $S_R$  – витрати відповідно на робітників, устаткування і запаси предметів праці, розраховані на необхідний обсяг випуску продукції.

2. Коли чисельність робітників визначається при фіксованій кількості одиниць устаткування й обсязі запасів предметів праці.

Цільова функція матиме вигляд:

$$S(X) = S_M = \sum_{i=1}^M H_{ci} Z_i \rightarrow \min,$$

де  $H_{ci}$  – норма чисельності робітників  $i$ -ї групи;  $Z_i$  – витрати ресурсу в одиницю часу на одного робітника  $i$ -ї групи.



Обмеження по необхідному обсягу продукції можна виразити в такому вигляді:

$$D(X) = D_H = \frac{\sum_k P_k t_{Дк}}{F_i},$$

де  $D(X)$  – середня кількість діючих верстатів у залежності від норм обслуговування і чисельності;  
 $D_H$  – середня кількість діючих верстатів, необхідних для виконання програми;  $P_k$  – програма випуску деталей  $k$ -го виду;  $t_{Дк}$  – час дії устаткування при виготовленні одиниці продукції  $k$ -го виду.

*Обмеження за припустимою сумарною зайнятістю робітників кожної групи протягом зміни:*

$$K_{zi}(X) \leq K_{ziH} \quad (i = 1, 2, \dots, n),$$

де  $K_{zi}$  – коефіцієнт сумарної зайнятості одного робітника  $i$ -ї групи протягом зміни, що відповідає визначеній чисельності робітників;  $K_{ziH}$  – нормативний коефіцієнт для конкретних умов сумарної зайнятості робітника  $i$ -ї групи протягом зміни.

Нормативні коефіцієнти зайнятості робітників можуть бути встановлені на основі нормативів часу на відпочинок і особисті потреби:

$$K_{зиН} = 1 - \frac{T_{воп.н}}{T_{зм}},$$

де  $T_{воп. н}$  – нормативний час на відпочинок і особисті потреби за зміну, хв.