

# Тема

*Тема: Забезпечення операційної діяльності виробничою  
потужністю*

**Задача 1.** Виробнича потужність ливарного цеху визначається потужністю його основних печей, яких встановлено 4 одиниці. Коефіцієнт використання потужності становить 0,8. Середня тривалість виготовлення заготовки становить 50 хв., тривалість зміни 8 год., режим роботи двозмінний. Одночасно до 1 печі закладається 100 заготовок виробів. Номінальний фонд робочого часу 250 днів/рік, а втрати робочого часу на ремонт устаткування – 10%. Визначити виробничу потужність ливарного цеху та його виробничу програму.

$$\text{Вир.пот} = \frac{\text{Феф}}{\text{ТМ1пар}}$$

$$\text{Вир. прогр.} = \text{Вир. потуж.} * \text{К-т викор. Вир. пот.}$$

Знаходимо фонд ефективного робочого часу 1 печі.

$$\text{Феф} = 250 * 8 * 2 * (1 - 0,1) = 3600 \text{ год.}$$

Визначаємо ефективний фонд робочого часу цеху з урахуванням кількості печей:

$$\text{Феф цех} = 3600 * 4 = 14400 \text{ год.}$$

Знаходимо виробничу потужність як максимально можливий обсяг виробництва з урахуванням наявного обладнання на дільниці та коефіцієнту виконання норм за формулою:

$$\text{Вир.пот} = \frac{\text{Феф}}{\text{ТМ}_{1\text{пар}}}$$

де  $\text{ТМ}_{1\text{ пар}}$  – трудомісткість обробки 1 партії.

Трудомісткість 1 партії становить 50 хв, тобто 0,83 год (50хв / 60хв)

$$\text{Вир.пот} = \frac{14400}{0,83} = 17349 \text{ партій.}$$

Коригуємо виробничу потужність з урахуванням того, що 1 партія складає 100 заготовок.

$$\text{Вир. пот.} = 17349 * 100 = 1734900 \text{ виробів.}$$

Виробнича програма характеризується мірою використання виробничої потужності.

Знаходимо за формулою:

$$\text{Вир. прогр.} = \text{Вир. потуж.} * \text{К-т викор. Вир. пот.}$$

$$\text{Вир. прогр.} = 1734900 * 0,8 = 1387920 \text{ виробів.}$$

**Задача 2.** На дільниці механічного цеху працюють 24 токарних верстати. Трудомісткість обробки однієї деталі – 1,2 нормо-год. Дільниця працює у двозмінному режимі, тривалість зміни – 8,1 год. У розрахунковому році неробочих днів 113. Регламентовані простой устаткування становлять 5 % режимного фонду часу. Очікуваний коефіцієнт використання верстатів – 0,85. Обчислити виробничу потужність дільниці й річну кількість оброблених на верстатах деталей.

Знаходимо режимний фонд робочого часу 1 верстату:

$$\text{Фреж} = (365-113)*8,1*2 = 4082,4 \text{ год.}$$

Ефективний фонд робочого часу враховує регламентовані простой устаткування:

$$\text{Феф} = 4082,4*(1-0,05) = 3878,28 \text{ год.}$$

$$\text{Вир.пот} = \frac{\text{Феф} * \text{К-ть верстатів}}{\text{ТМ1дет}}$$

$$\text{Вир.пот} = \frac{3878,28*24}{1,2} = 77565 \text{ дет.}$$

$$\text{Вир. програма} = 77565*0,85 = 65930 \text{ дет.}$$

**Задача 3.** На початок року підприємство мало в розпорядженні основні засоби загальною річною потужністю 520 тис. грн. У березні (з 01.03) планується ввести додаткові потужності на суму 58 тис. грн, а у жовтні (з 01.10) вивести потужності на суму 100 тис. грн. Розрахувати середньорічну планову потужність.

$$ВП_{\text{сер}} = ВП_{\text{вх}} + ВП_{\text{вв}}(r_1/12) - ВП_{\text{вив}}((12 - r_2)/12),$$

Середньорічна виробнича потужність визначається за формулою:

$$ВП_{сер} = ВП_{вх} + ВП_{вв}(r_1/12) - ВП_{вив}((12 - r_2)/12),$$

де  $r_1, r_2$  – кількість місяців експлуатації відповідних груп устаткування.

$$ВП_{сер} = 520 \text{ тис.} + 58 * \left(\frac{10}{12}\right) - 100 * ((12 - 9)/12) = 543,33 \text{ тис. грн.}$$

**Задача 4.** На плановий період підприємством укладено договори на поставку сировини в обсязі 10 тонн, а чиста вага виробу 0,95 кг. Коефіцієнт використання сировини 0,95, 25% відходів сировини можуть повторно використовуватись у виробництві. За плановий період підприємство має доставити споживачам 11000 шт. виробів. Обґрунтувати виробничу програму підприємства точки зору забезпеченості сировиною.

$$\text{Квик.сир} = \text{Чиста вага виробу} / \text{Норма витрат матеріалів}$$



$$\text{Норма витрат} = \text{Чиста вага виробу} / \text{Квик.сир.}$$

$$\text{Кзсир} = \frac{\text{Фактично наявні матеріальні ресурси}}{\text{Планова потреба у матеріальних ресурсах}}$$



Першим кроком визначаємо норму витрат матеріалів на виріб, виходячи із формули коефіцієнта використання сировини:

$$\text{Квик.сир} = \text{Чиста вага виробу} / \text{Норма витрат матеріалів}$$

Таким чином, норма витрат визначається наступним чином:

$$\text{Норма витрат} = \text{Чиста вага виробу} / \text{Квик.сир.}$$

$$\text{Норма витрат} = 0,95 / 0,95 = 1 \text{ кг.}$$

Таким чином, річна потреба у матеріалах становить:

$$\text{Річна потреба} = 11000 * 1 = 11000 \text{ кг.}$$

Наступним кроком визначаємо загальний обсяг доступних матеріалів, виходячи із поставок та з інформації про повторне використання:

$$\text{Матеріали} = 10000 + 10000 * 0,05 * 0,25 = 10125 \text{ кг.}$$

Коефіцієнт забезпеченості сировиною знаходимо за формулою:

$$\text{Кзсир} = \frac{\text{Фактично наявні матеріальні ресурси}}{\text{Планова потреба у матеріальних ресурсах}}$$

Таким чином, забезпеченість сировиною становить:

$$\text{Кзсир} = \frac{10125}{11000} = 0,92$$

Тобто виробнича програма підприємства лише на 92 % забезпечена сировиною.

## Задача 5

Визначити забезпеченість виробничої програми ділянки виробничою потужністю (коефіцієнт використання виробничих потужностей)

Таблиця 1

### Основні виробничі характеристики груп верстатів підприємства

Показник	Група станків				
	токарні	розточувальні	фрезерні	шліфувальні	свердлильні
Трудомісткість обробки виробів, нормо-год.					
А	12,5	8,3	15,8	9,3	2,5
Б	5,3	2,0	10,2	5,5	3,0
Коефіцієнт виконання норм	1,25	1,15	1,2	1,2	1,1
Кількість верстатів у групі	4	3	4	3	1

У річній виробничій програмі передбачено виробництво двох видів виробів в обсязі: А – 1000 шт., Б – 450 шт. Режим роботи – двозмінний. Витрати часу на ремонт устаткування – 3,8 %. Трудомісткість обробки виробів по групах устаткування, коефіцієнти виконання норм часу, кількість верстатів наведені в таблиці. Кількість вихідних днів – 106, святкових, що не збігаються з вихідними – 6, передсвяткових – 4. Кількість неробочих годин у передсвяткові дні – 2.

$$P = n_{\text{ус}} \cdot \Phi_{\text{еф}}$$

$$K_{з.ус} = Q/П.$$

$$П = n_{ус} \cdot \Phi_{еф}$$

$$Q = \sum_{j=1}^п \frac{N_{вир. j} \cdot t_j}{K_{в.н}},$$

де  $N_{вир. j}$  - кількість продукції  $j$ -го найменування за виробничою програмою, од.;

$t_j$  - трудомісткість робіт для виробництва  $j$ -го виду продукції на даній групі устаткування, верстато-годин;

$K_{в.н}$  - середній коефіцієнт виконання норм часу;

п - кількість найменувань виробів.

$$Q_1 = \frac{1000 * 12,5 + 450 * 5,3}{1,25} = 11908 \text{ год.}$$

Забезпеченість виробничою потужністю перевіряється розрахунком коефіцієнтів використання потужностей для кожної групи устаткування за формулою:

$$K_{з.ус} = Q/P.$$

При цьому у розрахунках показника для групи устаткування загальний час можливого використання обладнання (пропускна здатність) визначається за формулою:

$$P = n_{ус} \cdot \Phi_{эф}$$

де  $n_{ус}$  – кількість одиниць устаткування,

$\Phi_{эф}$  – ефективний фонд робочого часу, год.

$\Phi_{реж} = [(365-106-6)*8 - 4*2] = 4032$  год.

$\Phi_{эф} = 4032*(1-0,038) = 3879$  год.

Розрахуємо пропускну здатність за групами устаткування:

$P_1 = 4*3879 = 15516$  год.

$P_2 = 3*3879 = 11637$  год.

$P_3 = 4*3879 = 15516$  год.

$P_4 = 3*3879 = 11637$  год.

$P_5 = 3879$  год.

Обсяг робіт ( $Q$ ), передбачений виробничою програмою для кожної групи устаткування, визначається за формулою

$$Q = \sum_{j=1}^p \frac{N_{вир. j} \cdot t_j}{K_{в.н}},$$

де  $N_{вир. j}$  - кількість продукції  $j$ -го найменування за виробничою програмою, од.;

$t_j$  - трудомісткість робіт для виробництва  $j$ -го виду продукції на даній групі устаткування, верстато-годин;

$K_{в.н}$  - середній коефіцієнт виконання норм часу;

$p$  - кількість найменувань виробів.

$$Q_1 = \frac{1000 * 12,5 + 450 * 5,3}{1,25} = 11908 \text{ год.}$$

$$Q_2 = \frac{1000 * 8,3 + 450 * 2}{1,15} = 8000 \text{ год.}$$

$$Q_3 = \frac{1000 * 15,8 + 450 * 10,2}{1,2} = 16992 \text{ год.}$$

$$Q_4 = \frac{1000 * 9,3 + 450 * 5,5}{1,2} = 9812 \text{ год.}$$

$$Q_5 = \frac{1000 * 2,5 + 450 * 3}{1,1} = 3500 \text{ год.}$$

Таким чином, коефіцієнт використання потужностей дорівнюватиме:

$$K1 = 11908/15516 = 0,77$$

$$K2 = 8000 / 11637 = 0,69$$

$$K3 = 16992 / 15516 = 1,1$$

$$K4 = 9812 / 11637 = 0,84$$

$$K5 = 3500/3879 = 0,9$$

Нормальною вважається завантаженість в межах 0,8-0,9. Якщо значення коефіцієнта перевищує верхню межу даного діапазону, то ділянка вважається перевантаженою. Якщо воно менше 0,8, то – недовантаженою (у такому разі варто додати верстати, скоригувати обсяг робіт).

Таким чином, на даному підприємстві ділянка фрезерних верстатів перевантажена, а ділянка токарних та розточувальних верстатів – недовантажена.

## Задача 6

Корисна площа складальної ділянки становить 200 м<sup>2</sup>, виріб займає площу 3,5 м<sup>2</sup>, робоча зона – 30% його площі. Тривалість виробничого циклу складання виробу – 12 змін. Кількість робочих днів в періоді 250 днів. Режим роботи ділянки 2 зміни. Визначте виробничу потужність складальної ділянки.

$$ВП_{ск} = \frac{F_{кор} \cdot \Phi_{реж}}{F_{од} \cdot T_{кал}},$$

де  $F_{кор}$  - корисна площа цеху, ділянки, м<sup>2</sup>;

$F_{од}$  - площа, необхідна для складання одного виробу, м<sup>2</sup>/од.;

$T_{кал}$  - календарна тривалість етапу складання одного виробу, год.

У ряді виробництв виробнича потужність визначається за виробничою площею (складальні, формувальні, ливарні цехи):

$$ВП_{ск} = \frac{F_{кор} \cdot \Phi_{реж}}{F_{од} \cdot T_{кал}},$$

де  $F_{кор}$  - корисна площа цеху, ділянки, м<sup>2</sup>;

$F_{од}$  - площа, необхідна для складання одного виробу, м<sup>2</sup>/од.;

$T_{кал}$  - календарна тривалість етапу складання одного виробу, год.

Таким чином, виробнича потужність становить:

$$ВП_{ск} = \frac{200 \cdot 250 \cdot 2}{3,5 \cdot 1,3 \cdot 12} = 1831,5 = 1831 \text{ виріб}$$