

22.09.2022

Група М-1

Урок 25-26

Тема: ОСНОВНІ ПІДХОДИ ЩОДО РОЗРАХУНКУ ВИРОБНИЧОЇ ПОТУЖНОСТІ

Мета: навчитися самостійно визначати виробничу потужність одиниці господарювання

Розрахунки виробничої потужності дозволяють об'єктивно:

- планувати обсяг випуску продукції;
- виявляти можливі резерви розвитку виробництва;
- обґрунтовувати економічну доцільність спеціалізації виробництва і кооперування підприємств;
- планувати напрямки розвитку виробничої потужності підприємства.

Виробнича потужність підприємства визначається потужністю провідних цехів, а потужність цеху — потужністю провідних ділянок, агрегатів, провідних груп устаткування. До провідних груп відноситься устаткування, що виконує основний обсяг роботи — по складності і трудомісткості. Під провідними розуміються наступні цехи (ділянки):

- ті де зосереджена найбільша частина основного виробничого устаткування;
- ті, що займають найбільшу питому вагу в загальній трудомісткості виготовлення продукції.

При виборі основної провідної ланки необхідно враховувати специфіку промислового підприємства. Наприклад, у гірничодобувній промисловості потужність рудника при підземному способі видобутку корисних копалин визначається можливостями шахтного підйому. На металургійних заводах це доменні печі, прокатні стани.

Виробнича потужність розраховується на основі:

- номенклатури, структури і кількості продукції, що випускається;

- кількості одиниць наявного устаткування, що знаходиться в розпорядженні підприємства;
- діючого фонду часу роботи устаткування;
- трудомісткості продукції, що випускається, і її планового зниження;
- прогресивних технічно обґрунтованих норм продуктивності устаткування;
- звітних даних про виконання норм виробітку.

Виробнича потужність розраховується послідовно від нижчої ланки до вищої, тобто від продуктивності (потужності) груп технічно однорідного устаткування до потужності ділянки, від потужності ділянки до потужності цеху, від потужності цеху до потужності підприємства.

Виробнича потужність цеху (ділянки), оснащеного однотипним устаткуванням і випускаючого однакову продукцію, визначається за формулою

$$M = PY_t^n \quad \text{чи} \quad M = \frac{\Phi_{\text{Э}} Y_t^n}{t_{\text{ш}}}$$

де P — нормативна річна продуктивність однієї машини (агрегату);

Y_t — середній коефіцієнт перевиконання норм;

n — середньорічний парк цього виду устаткування;

$\Phi_{\text{Э}}$ — ефективний річний фонд часу одного верстата (агрегату);

$t_{\text{ш}}$ — норма часу на обробку (виготовлення) одиниці продукції, годин.

Якщо цех (ділянка) оснащений різнотипним устаткуванням, виробнича потужність визначається продуктивністю (пропускною здатністю) парку провідних груп устаткування, що характеризують профіль цього підрозділу.

Виробнича потужність підприємства (цеху, ділянки) є категорією динамічною, що змінюється протягом планового періоду. Ці зміни обумовлені наступними факторами:

- зносом і, отже, списанням і вибракуванням устаткування;
- введенням в експлуатацію нового обладнання замість зношеного;

- модернізацією устаткування під час капітального ремонту, що може змінити його продуктивність;
- реконструкцією і технічним переозброєнням усього підприємства чи окремих його виробничих підрозділів і ін.

З метою планування виробництва необхідно відслідковувати і вчасно уточнювати фактичну потужність підприємства. Це здійснюється за допомогою середньорічних виробничих потужностей — які вибувають і які вводяться.

Виробнича потужність середньорічна, що вибуває ($M_{c.виб}$) визначається як сума виробничих потужностей, що вибувають, ($M_{виб}$), помножена на кількість місяців (n_i), що залишаються з моменту вибуття до кінця визначеного року, розділена на 12:

$$M_{c.виб} = \frac{\sum M_{виб} n_i}{12}$$

Виробнича потужність середньорічна, що вводиться ($M_{c.введ}$) визначається як сума нових потужностей (M_H) (у порівнянних одиницях натурального чи грошового вираження), помножена на кількість місяців їхнього використання до кінця року (n_i), розділена на 12:

$$M_{c.введ} = \frac{\sum M_H n_i}{12}$$

З урахуванням відзначених показників крім виробничої потужності на початок року (вхідної потужності $M_{вх}$) визначаються її приріст чи збиток протягом року в i -м місяці (M_i), а також вихідна потужність ($M_{вих}$), тобто потужність на кінець року:

$$M_{вих} = M_{вх} \pm \sum_{i=1}^{12} M_i$$

Нерівномірність зміни потужності протягом року обумовлює необхідність визначення її середньорічного значення:

$$M_{cp} = M_{вх} \pm \frac{1}{12}$$

Середньорічна потужність знаходиться шляхом вирахування з наявної на початок року середньорічної потужності, що вибуває, і додатком середньорічного приросту потужності протягом року.

Як відзначалося, середньорічна потужність підприємства використовується для обґрунтування плану виробництва продукції. Рівень її використання визначається коефіцієнтом використання виробничої потужності (q_m), що обчислюється розподілом планового (чи фактичного) обсягу виготовленої підприємством (цехом, ділянкою) продукції (робіт, послуг) чи обсягу переробленої сировини (B_ϕ) за даний рік (місяць) на середньорічну планову (фактичну) чи відповідно середньомісячну виробничу потужність (M_{cp}):

$$q_m = \frac{B_\phi}{M_{cp}} \text{ або } q_m = \frac{B_\phi}{M_{cp}} 100\%$$

За даними розрахунків виробничих потужностей складаються звітні і планові баланси виробничих потужностей, приклад балансу виробничих потужностей наведений у таблиці 1.

Таблиця 1 – БАЛАНС (умовний приклад)

Показник	Значення
Виробнича потужність (проектна)	
План виробництва продукції	
Виробнича потужність на початок періоду	
Вибуття потужностей за плановий період	
Приріст потужностей за плановий період В тому числі за рахунок: Модернізації обладнання Введення нових потужностей	
Збільшення (зменшення) потужностей внаслідок зміни номенклатури і асортименту продукції	
Виробнича потужність на кінець періоду	
Середнорічна потужність	
Додаткова потреба у потужності	
Коефіцієнт використання проектної потужності	
Коефіцієнт використання середньорічної потужності	

При складанні балансу за звітний рік потужність на початок звітнього року приймається по номенклатурі й в асортименті продукції року, що передує звітньому, а потужність на кінець року — по номенклатурі й в асортименті продукції звітнього року.

При розробці балансу на плановий період потужність на початок періоду приймається по номенклатурі й в асортименті продукції звітнього року, а потужність на кінець, періоду (року) — по номенклатурі й в асортименті продукції планового періоду (року)

Як показує практика, розрахувати виробничу потужність дуже складно. Результати розрахунків часто займають 200-300 сторінок тексту, таблиць, графіків, на їхнє складання необхідно більш 1000 чол.-годин. Розрахована в такий спосіб виробнича потужність представляє собою один з її варіантів при мінімальному обсязі лічильно-обчислювальних робіт.

Як відзначалося, на виробничу потужність впливає велика кількість факторів. При цьому характер їхнього впливу різний і змінюється істотно. Стосовно до конкретних умов можна розрахувати n-у кількість значень виробничої потужності. Задача зводиться до визначення оптимальної величини виробничої потужності за допомогою дослідження функції на екстремальність. Звичайними методами вирішити цю задачу важко. Тому для визначення оптимальної виробничої потужності ділянки, цеху, підприємства використовуються методи лінійного програмування.

При аналізі факторів, що впливають на виробничу потужність, у їхньому взаємозв'язку виявляється така особливість: усі вони визначають фонд робочого часу, машиномісткість, трудомісткість продукції і зайнятість устаткування при випуску продукції визначеної якості і визначеного типу. Принципова залежність виробничої потужності (M_{np}) від зазначених факторів має наступний принциповий вид:

$$M_{np} = \sum_{i=1}^n \frac{B}{t_i} q_i \eta_i$$

де n — кількість типів продукції;

B — фонд робочого часу виробничої одиниці (технологічної лінії, агрегату), годин;

t_i — витрати часу на виготовлення одиниці продукції i -го типу за один цикл, годин;

q_i -обсяг продукції 1-го типу, виробленої за одиницю часу (за один цикл), шт.;

η_i — питома вага продукції 1-го типу в загальному випуску продукції (за один цикл).

Аналіз наведеної залежності показує, що на виробничу потужність істотно впливає фонд часу роботи виробничого устаткування, який залежить від режиму роботи підприємства. До поняття режиму роботи підприємства входять кількість робочих змін, тривалість робочого дня і робочої зміни.

В залежності від витрат часу, що враховуються, при розрахунку виробничої потужності і плануванні, розрізняють фонди часу роботи устаткування календарний, номінальний (режимний) і дійсний (робочий), чи плановий.

Календарний фонд часу роботи устаткування (Φ_k) служить базою для розрахунку інших видів фонду часу використання устаткування і визначається як кількості днів у поточному календарному періоді (D_k) помножена на кількість годин у добу:

$$\Phi_k = D_k \times 24$$

Показники використання виробничої потужності складають систему показників, що виражають ступінь використання виробничої потужності. Вони дозволяють виявити резерви виробництва і є показниками його ефективності.

Розглянемо два основні показники, що характеризують виробничу потужність:

- коефіцієнт використання середньорічної потужності підприємства, представляє собою відношення обсягу планового випуску продукції і середньорічної виробничої потужності;

- коефіцієнт використання проектної потужності підприємства, представляє собою відношення фактичного обсягу виробничої продукції до проектної потужності підприємства.

Порівняльний аналіз приведених коефіцієнтів дає можливість виявити на підприємстві резерви виробничої потужності. На перший погляд, це може свідчити про незадовільну організацію виробництва на підприємстві.

Шляхи поліпшення використання виробничих потужностей.

Фондовіддача відображає фактичну ефективність діючих основних виробничих фондів, дозволяючи співвідносити витрати на їхнє створення з результатами від їхньої експлуатації. Збільшення фондоотдачі дає можливість отримати величезний вигравш, тому що забезпечує на діючих підприємствах додатковий приріст продукції. (Необхідно враховувати, що найбільшу фондовіддачу забезпечує ручна праця. Однак вона найменш продуктивна. Оснащення ручної праці основними фондами підвищує його продуктивність, але знижує фондовіддачу).

До основних шляхів підвищення фондовіддачі, а отже, і підвищення ефективності використання виробничих потужностей (на прикладі промислових підприємств) відносять:

- технічне переозброєння підприємства;
- відновлення і модернізацію устаткування;
- підвищення екстенсивного завантаження устаткування;
- прискорення заміни морально застарілої техніки;
- підвищення ступеня спряженості в потужностях діючих цехів, ділянок, груп устаткування;
- інтенсифікацію виробничих процесів;
- поглиблення і розвиток спеціалізації і кооперації підприємств.

Рівень використання виробничих потужностей залежить, насамперед, від рівня організації виробничого процесу, що забезпечує безупинну і ритмічну роботу при максимальному завантаженні устаткування і виробничих площ. (Ритмічність виробництва — це рівень рівномірності випуску продукції протягом року, місяця, доби, зміни. Ритмічний випуск продукції забезпечує більш повне використання виробничих потужностей, є основою випуску високоякісної продукції і своєчасного виконання підприємством зобов'язань перед споживачами.)

Підвищення коефіцієнта змінності роботи устаткування завжди є найбільш важливим резервом підвищення фондівіддачі. Він показує ступінь завантаження устаткування за часом. Збільшення коефіцієнта змінності дозволяє на тім же устаткуванні збільшити кількість виробленої продукції.

Поряд з розглянутими факторами на підприємствах спостерігаються значні простої устаткування і з інших причин. От основні з них:

- недоліки в організації ремонту устаткування;
- порушення виробничо-технологічної дисципліни;
- наявність "вузьких" місць у виробничому процесі;
- незадовільне матеріально-технічне постачання основного виробництва;
- недоліки в організації інструментального господарства.

Усунення цих і інших причин сприяє нарощуванню виробничих потужностей у відносно стислий термін і збільшенню обсягу випуску продукції. Збільшення випуску продукції на діючому устаткуванні досягається за рахунок:

- підвищення якості сировини, що переробляється, і матеріалів;
- впровадження нових технологічних процесів;
- модернізації устаткування;
- широкого використання передового досвіду колективів інших підприємств.

Отже, підприємства повинні постійно оновлювати виробничий потенціал базуючись на передовій технічній і технологічній основі, формувати і здійснювати програму безупинної модернізації матеріально-технічної бази, зосереджувати зусилля і ресурси на технічному переозброєнні і реконструкції виробництва. Технічне переозброєння, реконструкція, відновлення і розширення матеріально-технічної бази підприємства здійснюються за рахунок власних коштів — фонду розвитку виробництва, інноваційного фонду науки і техніки, кредитів банку. Це вимагає ретельних розрахунків і обґрунтування доцільності проведення намічених заходів щодо відновлення і реконструкції діючого виробництва, використання для цього багатьох економічних показників, основні з яких були розглянуті раніше. Крім того, економічні показники повинні враховувати стан, динаміку і вік виробничих фондів, рівень використання і ступінь їхнього зносу, обсяги технічного переозброєння і реконструкції.

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ

Наведіть власне розуміння наступних понять:

Поняття	ВИЗНАЧЕННЯ
Виробнича потужність (проектна)	
План виробництва продукції	
Виробнича потужність на початок періоду	
Вибуття потужностей за плановий період	
Приріст потужностей за плановий період В тому числі за рахунок: Модернізації обладнання Введення нових потужностей	
Збільшення (зменшення) потужностей внаслідок зміни номенклатури і асортименту продукції	
Виробнича потужність на кінець періоду	
Середнорічна потужність	
Додаткова потреба у потужності	
Коефіцієнт використання проектної потужності	
Коефіцієнт використання середньорічної потужності	