

1. СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ НОРМУВАННЯ ПРАЦІ

Нормування праці – це встановлення кількості та якості праці, необхідної для виконання конкретної роботи, виготовлення конкретної продукції у певних організаційно-технічних умовах виробництва.

Основними функціями нормування праці є:

1) *планування* – норми слугують основою виробничого планування на всіх рівнях в усіх підрозділах підприємства;

2) *диференціація заробітної плати* – підставою для правильного встановлення заробітної плати працівникам мають бути ретельно обґрунтовані норми;

3) *організація праці* – нормування сприяє виявленню й закріпленню ефективних прийомів і методів праці;

4) *соціальна* – нормування сприяє обґрунтованому й справедливому розподілу трудових доходів між працівниками.

Слід наголосити, що жодну з цих функцій не можна розглядати як домінуючу, бо кожна з них спрямована на забезпечення економії робочого часу та підвищення ефективності його використання.

Мета нормування праці – це скорочення витрат на виготовлення продукції (послуг), підвищення продуктивності та якості праці, сприяння розширенню виробництва та зростанню доходів підприємства та працівників на основі впровадження техніко-технологічних нововведень і вдосконалення організації виробничих і трудових процесів.

Важливим завданням нормування праці є підвищення не тільки технічної, а й економічної обґрунтованості норм, їх фізіологічної доцільності.

Основним змістом нормування праці є: аналіз трудового процесу; вибір оптимального варіанта технології та організації праці; проектування режимів роботи устаткування, прийомів і методів праці, систем обслуговування робочих місць, режимів праці та відпочинку, розрахунок норм відповідно до особливостей технологічного процесу, їх запровадження з подальшим корегуванням у міру змін організаційно-технічних умов.

Нормування праці має відповідати таким принципам:

1) забезпечення максимальної відповідності норм суспільно необхідним затратам праці;

2) забезпечення прогресивності норм;

3) наукової та організаційно-технічної обґрунтованості норм;

4) єдності та рівної напруженості норм;

5) обов'язкового комплексного охоплення нормами усього обсягу робіт на підприємстві;

6) чіткої регламентації складу робіт та організаційно-технічних умов виконання норм;

7) оптимального вибору об'єкта нормування праці.

На трудових нормах базуються найважливіші показники діяльності підприємств:

- тривалість трудових і технологічних процесів;

- трудомісткість продукції;

- чисельність працівників;

- структура персоналу;

- продуктивність праці;

- розцінки для відрядників;

- фонд оплати праці;

- кількість технологічного обладнання;

- собівартість продукції;

- ціна вибору.

2. ОБ'ЄКТИ НОРМУВАННЯ ПРАЦІ

Об'єкт нормування праці – це трудова діяльність людини, здійснення нею виробничого процесу з метою перетворення сировини, матеріалів, напівфабрикатів у готову продукцію.

Предметом нормування праці є тривалість трудових процесів у часі.

Розроблення норм праці враховує дію різних чинників організаційно-технічного й соціально-економічного характеру, тому до об'єктів нормування у широкому сенсі належать також умови й охорона праці, затрати та результати праці.

Залежно від соціально-економічних передумов, особливостей технологій, організації виробництва до конкретних об'єктів нормування належать: *робочий час, виробнича (технологічна) операція, технологічна структура операції, трудовий мікроелемент (трудовий рух), обсяг роботи, зона обслуговування, чисельність персоналу.*

Робочий час – законодавчо встановлена тривалість обов'язкового перебування працівника на робочому місці та виконання ним трудових обов'язків. Тривалість робочого часу вимірюється фактично відпрацьованими годинами протягом робочого дня (зміни), тижня, місяця, року.

Виробнича (технологічна) операція є результатом поглиблення поділу праці, для виконання якої у певних організаційно-технічних умовах потрібно визначити час. Операція як об'єкт нормування одночасно є одиницею планування та обліку виробництва. Під *виробничою операцією* розуміють частину виробничого (трудового) процесу, спрямовану на зміну форми або структури предмета праці (технологічна операція); перевірку результатів праці (контрольна операція); зміну місця перебування предмета праці у просторі (транспортна операція).

Слід усвідомити, що **технологічна структура операції** значною мірою впливає на точність визначення норм і трудомісткість нормування. Структурно найскладнішими вважають основні операції механічної обробки металів. Для розуміння складності технологічних операцій та їх нормування потрібно мати уявлення про установку, позицію, перехід, прохід, трудовий мікроелемент.

Установка – це одноразове закріплення заготовки або деталі (наприклад, оброблення циліндричної поверхні вала, закріпленого в центрах, здійснюється за одну установку, а оброблення торців вала, закріпленого в патроні, - за дві установки).

Позиція – це фіксоване положення предмета праці в просторі, де він підлягає технологічному впливу багатьох позиційного устаткування (автоматичні лінії, агрегатні верстати тощо).

Переходом називають частину операції, яка характеризується незмінністю установки та позиції, режиму роботи устаткування та інструменту (наприклад, проста операція штампування нескладних деталей зводиться до одного переходу, але здебільшого їх буває кілька).

Прохід – це однакова частина переходу, яка повторюється і пов'язана зі зняттям нового шару матеріалу (наприклад, токарна операція оброблення втулки може складатися з трьох переходів: підрізування торця, розточування отвору й обточування зовнішньої поверхні. При цьому другий і третій переходи можуть кожен складатися з чорнового та чистового проходів).

Трудовий мікроелемент (трудовий рух) – це елементарна частина трудової структури виробничої операції. Розкладання операції на трудові мікроелементи дає змогу ретельно проаналізувати і унормувати складні трудові процеси.

Обсяг роботи за певний відрізок часу – годину, зміну, місяць – як об'єкт нормування, використовується на таких роботах, де недоцільно нормувати кожен операцію чи дрібніші її частини (наприклад, у видобувних та апаратурних процесах, допоміжних роботах на промислових підприємствах).

Зона обслуговування як об'єкт нормування характерна для роботи багатостатників у текстильній промисловості, в обробних процесах із багатостатним обслуговуванням у машинобудуванні.

Чисельність персоналу стосується різних сфер трудової діяльності. Наприклад, у матеріальному виробництві потрібна значна кількість персоналу для обслуговування потужних технологічних, енергетичних, транспортних систем тощо. Для встановлення оптимальної кількості керівників, спеціалістів та службовців також використовуються розрахунки чисельності персоналу за певними функціями.

3. АНАЛІЗ ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ І ЗАТРАТ РОБОЧОГО ЧАСУ

Трудовий процес як об'єкт нормування праці – явище складне та багатоваріантне. Оскільки тривалість трудового процесу залежить від його змісту, то для встановлення норми затрат часу необхідно попередньо трудовий процес піддати ретельному структурному аналізу.

Аналіз трудового процесу повинен включати дослідження:

- якості організації та обслуговування робочого місця;
- роботи устаткування;
- умов праці;
- діяльності людини.

Вивчення трудових і виробничих процесів на практиці здійснюють з допомогою спостереження за послідовністю та обсягом затрат часу.

Аналіз трудового процесу краще розпочати з дослідження *підготовчо-завершальної роботи*, тобто від одержання змінного завдання робітником до моменту передачі робочого місця наступній зміні.

Особливу увагу слід приділити вивченню тривалості трудового процесу, окремих його складових та структури в цілому на конкретному робочому місці.

За складом робочий час неоднорідний. Перш за все робочий час поділяється на *час роботи* та *час перерв* у роботі протягом зміни. Робочий час класифікується стосовно виконавця, виробничого процесу та устаткування.

Треба звернути увагу, що робочий час стосовно виконавця трудового процесу класифікується за двома підходами: за першого підходу – на *час роботи* та *час перерв*; за другого – на *нормований* та *ненормований час*.

Часом роботи називають період, протягом якого робітник виконує дії, що пов'язані безпосередньо з виконанням виробничого завдання для перетворення сировини, матеріалів, напівфабрикатів у продукцію на даному робочому місці. Час роботи поділяють на:

- а) час продуктивної роботи;
- б) час непродуктивної (нерегламентованої) роботи.

Час перерв становлять усі відрізки часу зміни, коли робітник не працює (бездіяльний), незалежно від характеру та причин бездіяльності.

Перерви у роботі поділяються на:

а) перерви організаційно-технічного характеру $T_{\text{пт}}$, зумовлені технологією або організацією виробничого процесу;

б) перерви на відпочинок T_B - час, який витрачається на відпочинок, щоб запобігти втомі (залежить від умов праці);

в) перерви на особисті потреби $T_{\text{ос}}$ - час, який витрачається на особисту гігієну і природні потреби;

г) перерви, викликані порушенням нормального протікання виробничого процесу $T_{\text{пнт}}$ (наприклад, затримка в подачі сировини, заготовок, інструментів тощо);

д) перерви, викликані порушенням трудової дисципліни $T_{ПД}$ (сторонні розмови, запізнення на роботу, запізнення з обідньої перерви, передчасне закінчення роботи).

Час підготовчо-завершальної роботи $T_{ПЗ}$ - це час, який робітник (бригада) витрачає на підготовку до виконання цільової роботи та дії, пов'язані з її закінченням.

Оперативним $T_{ОП}$ називають час, який витрачається робітником на виконання технологічних операцій і складається з *основного і допоміжного часу*. За характером участі робітника у виконанні виробничої операції час оперативної роботи поділяють на:

- а) час ручної роботи;
- б) час машинно-ручної роботи;
- в) час спостереження за роботою устаткування (поділяється на активний і пасивний).

До *основного часу $T_{О}$* належить час, що витрачається робітником на якісні або кількісні зміни предмета праці: його зовнішнього вигляду, форми та розмірів, положення у просторі, властивостей, складу.

Допоміжний час $T_{Д}$ витрачається на забезпечення умов виконання основної роботи та сприяє її виконанню (подавання деталей до верстата, завантаження апаратів сировиною і матеріалами, вивантаження тощо).

Час обслуговування робочого місця $T_{ОБ}$ витрачається робітником на догляд за устаткуванням і підтриманням на робочому місці чистоти і порядку протягом робочого дня. Він складається із часу *технічного обслуговування $T_{ТЕХ}$* - правка і заміна різального інструменту, змазування і регулювання, перелagodжування технічних засобів тощо і *часу організаційного обслуговування $T_{ОРГ}$* .

Наступним кроком у вивченні теми буде визначення структури часу використання устаткування: час роботи устаткування (час ефективної роботи і неефективної роботи); час простоїв устаткування (простої, що залежать від робітника, і простої, що не залежать від робітника). *Час роботи устаткування* – це час, протягом якого устаткування перебуває в експлуатації незалежно від того, використовується за прямим призначенням чи ні.

Час простоїв устаткування – це такі періоди упродовж зміни (або ціла зміна), коли справна техніка не виконує жодної роботи.

Тривалість виробничих процесів може виходити за межі змінного робочого часу. Вона складається із тривалості технологічних, облікових, складських, пакувальних, вантажних, транспортних та контрольних процесів, міжопераційних перерв та пролежувань предметів праці у технологічних нагромаджувачах.

4. ФОТОГРАФІЯ РОБОЧОГО ЧАСУ

Фотографія робочого часу – це процес спостереження та послідовного запису всіх затрат робочого часу і перерв упродовж зміни із зазначенням їх тривалості й послідовності.

Залежно від призначення розрізняють такі *види фотографій використання робочого часу*:

- 1) фотографія робочого часу;
- 2) Фотографія часу використання устаткування;
- 3) фотографія виробничого процесу.

Варто звернути увагу на те, що кожен із перелічених видів фотографій може бути застосований як для одного робітника чи механізму, так і для групи робітників чи механізмів, залежно від цього фотографія матиме назву *індивідуальної* чи *групової*. Різновидом групової є *бригадна фотографія* робочого часу.

У випадках, коли робітник чи механізм у процесі виконання роботи змінюють свої робочі місця (транспорт), застосовують *маршрутну фотографію* використання робочого часу.

Фотографія використання робочого часу, що проводиться виконавцем (робітником) на своєму робочому місці, називається *самофотографією*.

У процесі спостережень методом безпосередніх замірів інформацію фіксують: *цифровим, графічним чи комбінованим способами*.

Цифровий спосіб – це занесення до листка спостережень поточного часу виконання роботи і перерв або їх тривалості.

За *графічного способу* затрати часу заносяться до спеціального листка спостережень у вигляді відрізків прямої лінії, довжина яких у певному масштабі відповідає тривалості виконуваної роботи чи перерв.

Комбінований спосіб передбачає занесення у листок спостережень як ліній, довжина яких відповідає тривалості виконання робіт чи простоїв, так і цифрових значень.

Фотографія робочого часу робиться з метою:

1) удосконалення організації праці шляхом усунення втрат і скорочення нерациональних затрат часу;

2) установлення нормативів підготовчо-завершального часу, часу обслуговування робочого місця і перерв на відпочинок та особисті потреби;

3) установлення раціонального чергування роботи і відпочинку працівників протягом робочої зміни;

4) вивчення передового досвіду організації робочого часу з метою узагальнення і поширення передових форм організації праці і використання робочого часу;

5) удосконалення організації виробництва;

6) установлення норм обслуговування устаткування і нормативів чисельності робітників;

7) виявлення причин невиконання норм виробітку (часу) окремими робітниками.

Індивідуальна фотографія робочого часу проводиться в такій послідовності:

1. *Підготовка до спостереження:*

- вибір об'єкта спостереження;

- бесіда з робітником (за яким буде вестися спостереження);

- заповнення листка спостереження необхідними даними;

- вибір фіксажних пунктів.

2. *Спостереження – реєстрація всіх затрат робочого часу як за назвою, так і за тривалістю.*

3. *Оброблення результатів спостереження:*

- визначається тривалість робочого часу за кожним елементом затрат робочого часу шляхом вирахування із показників поточного часу його значення за попереднім елементом;

- проводиться індексація (позначення видів затрат часу умовними символами);

- групуються однойменні затрати робочого часу та складається фактичний і проєктований баланс робочого дня. За фактичним балансом робочого дня визначається:

1) *коефіцієнт використання робочого часу:*

$$K_{\phi} = \frac{T_{оп}}{T_{зм}};$$

2) *коефіцієнт завантаження робітника:*

$$K_{з} = \frac{T_{оп} + T_{об} + T_{пз}}{T_{зм}} = \frac{T_{зм} - T_{п}}{T_{зм}},$$

де T_{OP} - час оперативної роботи, хв.;

T_{OB} - час обслуговування робочого місця, хв.;

$T_{ПЗ}$ - підготовчо-завершальний час, хв.;

$T_{ЗМ}$ - змінний робочий час, хв.;

$T_{П}$ - час перерв, хв.

4. *Аналіз отриманих результатів.* Установлюють проєктовані величини затрат робочого часу відповідно до раціональної організації праці на робочому місці на основі нормативів.

Проєктований (нормативний) баланс робочого часу дозволяє визначити за формулою:

1) *коефіцієнт можливого ущільнення робочого часу:*

$$K_{ушц} = \frac{T_{OP}^н - T_{OP}^ф}{T_{ЗМ}};$$

2) *коефіцієнт підвищення продуктивності праці:*

$$K_{пр.п} = \frac{T_{OP}^н - T_{OP}^ф}{T_{OP}^ф} \times 100\%,$$

де $T_{OP}^н$, $T_{OP}^ф$ - оперативний час, відповідно нормативний і фактичний, хв.;

$T_{ЗМ}$ - тривалість зміни, хв.

Групова фотографія робочого часу відрізняється від індивідуальної тільки обсягом робочих місць, які вивчаються одночасно. Застосовується для вивчення завантаження різних робітників, які зайняті на індивідуальних однорідних або різнорідних роботах.

Бригадна фотографія робочого часу проводиться на роботах, де працівники об'єднані в бригади за технологічним принципом. Після закінчення спостережень складається фактичний баланс робочого часу, а для аналізу даних балансу складається проєктований баланс і розробляються організаційно-технічні заходи з поліпшення використання робочого часу.

Процес *самофотографії* полягає в тому, що робітник сам протягом зміни фіксує у спеціальному листку спостереження всі випадки простою і заходи з їх усунення.

Маршрутна фотографія застосовується для вивчення використання робочого часу працівників, які не мають постійного робочого місця (робітники, які зайняті перевезенням заготовок, матеріалів; водії тощо). Маршрутна фотографія може проводитися двома способами: *способом переміщення спостерігача разом із робітником і способом пікетів (пунктів).*

Важливо також засвоїти методику проведення спостережень за роботою устаткування, яка за індивідуальної та групової фотографії майже не відрізняється від фотографії робочого часу. Робочий час розглядається стосовно устаткування: наявність ефективної роботи, простоїв, холостого ходу і т.д. За результатами спостережень складають баланс часу використання устаткування, що є основою для розрахунку показників:

1) *коефіцієнт використання робочого часу:*

$$K_{ч}^ф = \frac{T_{OP}^ф}{T_{ЗМ}} \times 100;$$

2) *коефіцієнт ефективної роботи машини:*

$$K_{e.m} = \frac{T_{OP}^n}{T_{3M}} \times 100;$$

3) *коефіцієнт холостого ходу машини:*

$$K_{xx} = \frac{T_{xx}}{T_{OP}^\phi} \times 100,$$

де T_{OP}^ϕ - затрати часу ефективної роботи і холостого ходу за даними спостережень;

T_{OP}^n - затрати часу ефективної роботи і холостого ходу за нормативними затратами;

T_{xx} - час холостого ходу;

T_{3M} - тривалість зміни.

Метод моментних спостережень у нормуванні праці застосовується як для вивчення використання робочого часу, так і для вивчення часу використання устаткування. Вивчати можна як один об'єкт, так і групу об'єктів.

Треба звернути увагу на те, що під час вивчення використання часу устаткування спостерігач фіксує не абсолютні величини часу, а моменти виконання тієї чи іншої роботи, або простою.

Моментні спостереження здійснюються шляхом обходу робочих місць ділянки за встановленим маршрутом, а запис моментів спостереження – за фіксажними пунктами.

Фіксажними пунктами називають місця по ходу руху за маршрутом спостерігача, де він повинен встановити і зафіксувати у листку спостереження, що саме виконує на даний момент робітник на устаткуванні, яке вивчається.

Фотографія *виробничого процесу* – це метод спостереження, який передбачає одночасне вивчення затрат робочого часу кожного робітника і часу роботи устаткування з фіксацією параметрів роботи устаткування і технологічних режимів.

5. ХРОНОМЕТРАЖ

Призначення хронометражу полягає у тому, щоб на основі замірів часу виконання прийомів ручної і машинно-ручної роботи та їх нормальної тривалості визначити технічно обґрунтовані норми часу і норми виробітку.

Хронометражем називають метод вивчення затрат часу робітника чи роботи устаткування шляхом безпосереднього спостереження на робочому місці.

Хронометраж проводиться з метою розроблення нових норм, перевірки чинних норм і нормативів, виявлення причин невиконання норм.

Види хронометражу:

1) *індивідуальний* (вивчення роботи одного робітника);

2) *груповий* (вивчення роботи групи робітників одним спостерігачем).

Етапи проведення хронометражу:

1. Підготовка до проведення хронометражу (вибір об'єкта спостереження, ознайомлення з процесом праці, розчленування операції на прийоми, вибір *фіксажних точок* (зовнішніх чітких позначень, що свідчать про початок чи закінчення трудового руху), визначення кількості замірів, визначення чинників, що впливають на тривалість прийомів операції, підготовка необхідної документації, бесіда з робітником);

2. Спостереження (спостерігач за допомогою секундоміра фіксує тривалість елементів операції).

Спостереження можна проводити *безперервним і вибіркоким способами*.

3. Оброблення матеріалів спостереження і встановлення норм (складання хронометражних рядів);

4. Аналіз даних спостережень, проектування тривалості операцій.

Хронометражний ряд – це тривалість окремих прийомів операції.

Тривалості хронометражних рядів властиві певні коливання, у зв'язку з цим їх потрібно очистити від помилкових замірів, перевірити хронометражний ряд на стійкість. Ступінь стійкості хронометражного ряду характеризується *коефіцієнтом стійкості* K_{cm} , який визначається відношенням максимальної тривалості очищеного хронометражного ряду до мінімальної:

$$K_{cm} = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}.$$

Хронометражний ряд вважається стійким, коли

$$K_{cm}^{\phi} \leq K_{cm}^n.$$

Стійкий хронометражний ряд застосовується для визначення середньої тривалості прийомів, що дорівнює відношенню суми тривалості ряду до кількості замірів, що й буде складати *оперативний час* на виконання операції.

Таким чином, *оперативний час* використовується для розрахунку норми часу H_q і норми виробітку H_e за формулами:

$$H_q = \frac{T_{оп}}{K_q}, \text{ хв.}; \quad H_e = \frac{T_{зм}}{H_q}, \text{ шт.},$$

де $T_{зм}$ - тривалість зміни;

K_q - коефіцієнт використання робочого часу;

$T_{оп}$ - час оперативної роботи, хв.

Для розрахунку відсотка зниження трудомісткості T використовується формула:

$$T = \frac{t_1 - t_2}{t_1} \times 100,$$

де t_1 - фактична тривалість виконання операції, хв., с.;

t_2 - тривалість операції, що встановлена після аналізу хронометражного спостереження, хв., с.

Фотохронометраж – це комбінований спосіб спостереження, в якому поєднується фотографія робочого дня і хронометраж оперативного часу.

Фотохронометраж може бути *суцільним* і *комбінованим*. За *суцільного фотохронометражу* протягом зміни оперативний час фіксується за окремими прийомами. За *комбінованого* – частина тривалості зміни вивчається фотохронометражем, а частина – фотографією робочого дня. Застосування комбінованого способу полегшує техніку спостереження.

Оброблення даних індивідуального фотохронометражного спостереження виконується в такій послідовності:

- 1) визначення тривалості за всіма видами затрат часу;
- 2) підсумовування однойменних затрат;
- 3) складання фактичного балансу робочого часу;
- 4) складання хронометражних рядів за елементами оперативного часу;
- 5) оброблення хронометражних рядів.

Хронометражні ряди складаються за елементами оперативного часу на основі записів у листку спостереження фотохронометражу й обробляються так само, як дані хронометражного спостереження.

Аналіз фотохронометражного спостереження проводиться за двома напрямками:

1) аналізується ступінь використання робочого часу у такий спосіб, як і після фотографії робочого дня;

2) визначається час оперативної роботи так само, як у разі проведення хронометражу.

Аналіз закінчується встановленням *нормативного коефіцієнта використання робочого часу і норми оперативного часу на одиницю продукції*. На основі одержаних методом фото хронометражу даних можна вирахувати, на скільки відсотків можна збільшити продуктивність праці Π на даному робочому місці.

Для цього застосовується формула:

$$\Pi = \left(\frac{T_{оп}^н - T_{оп}^ф}{T_{оп}^ф} - 1 \right) \times 100,$$

де $T_{оп}^н$ - оперативний час за зміну за нормативним балансом робочого дня;

$T_{оп}^ф$ - оперативний час за зміну за фактичним балансом робочого дня.

6. НОРМАТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМ ПРАЦІ

Нормативні матеріали з нормування праці являють собою нормативні основу для визначення норм праці. Нормативні матеріали розробляються науково-дослідними установами на єдиній методологічній основі, вони є універсальними і призначені для багаторазового використання на підприємствах у процесі проектування норм затрат праці на конкретні роботи.

Варто звернути увагу на те, що норма праці визначається на основі одного або кількох трудових нормативів, а не навпаки. Будь-яка норма завжди встановлюється на конкретний вид роботи, або на відпочинок в абсолютних величинах залежно від конкретних умов виробництва. Трудові нормативи носять, як правило, рекомендаційний характер.

Нормативні матеріали – це комплекс довідкової інформації, необхідної для визначення норм праці аналітично-розрахунковим методом.

Практичне значення нормативних матеріалів:

- а) високоякісні нормативні матеріали полегшують роботу нормувальників;
- б) сприяють зменшенню трудомісткості нормувальних робіт;
- в) дають можливість розраховувати на їх підставі більш-менш рівнонапружені норми.

Класифікація нормативів праці

1. Серед основних видів нормативних матеріалів розрізняють нормативи:

1.1 *режимів роботи устаткування* – це кількісні характеристики технологічних можливостей металорізальних верстатів: глибини різання; величини подачі; швидкості різання; кількості обертів шпинделя тощо. Використовуються для правильного розрахунку норми часу основної роботи у процесі виконання операцій на різних верстатах.

1.2 *часу* – використовуються нормативи: підготовчо-завершального часу; основного часу; допоміжного часу; часу обслуговування робочого місця; часу перерв на відпочинок та особисті потреби.

1.3 *обслуговування* – характеризують співвідношення між кількістю персоналу, що виконує функції обслуговування певних об'єктів, та кількістю цих об'єктів.

Застосовуються для нормування чисельності багатOVERстатників, наладчиків устаткування, ремонтного персоналу, прибиральників тощо.

1.4 *підлеглисті* – визначають співвідношення між кількістю керівників та підлеглих їм працівників. Використовуються здебільшого для визначення кількості бригадирів, майстрів та старших майстрів.

1.5 *чисельності* – робітників, службовців, допоміжного персоналу. Використовуються для визначення кількості працівників, необхідних для якісного виконання певного обсягу робіт абор функцій.

2. За призначенням і сферою використання нормативи поділяються на:

2.1 *загальнопромислові міжгалузеві* – для нормування однакових трудових процесів на підприємствах різних галузей виробництва;

2.2 *галузеві* – для нормування виробничих процесів на підприємствах однієї галузі виробництва;

2.3 *місцеві* – у разі виконання на підприємстві специфічних робіт, на які відсутні галузеві та загальнопромислові нормативи; у такому разі підприємства створюють місцеві (заводські) нормативи.

3. За ступенем укрупнення виділяють дві групи нормативів:

3.1 *диференційовані (елементні)* – забезпечують установлення норма затрат праці на виконання окремих трудових прийомів, дій та рухів за умов масового і великосерійного виробництва, коли окремі працівники виконують одну-дві короткочасні операції, для цього слід детально розчленовувати трудовий процес і встановлювати тривалість кожного його елемента;

3.2 *укрупнені* – це регламентовані затрати часу на виконання сталого комплексу трудових прийомів.

4. За формою подання нормативні матеріали поділяють на:

4.1 *аналітичні* - вигляді математичної залежності;

4.2 *табличні* – найбільш поширені та доступні для розуміння розрахунків не лише спеціалістами з нормування, а й робітниками;

4.3 *графічні* – мають вигляд графіків та номограм.

Нормативи, за якими можна визначити норми часу на виконання окремих трудових рухів, називають *мікроелементними нормативами*.

Мікроелементні нормативи можуть використовуватися для:

а) проектування методів і прийомів праці;

б) організації робочого місця;

в) установлення норм на операції;

г) розроблення нормативів вищого ступеня укрупнення.

Більшими за обсягом порівняно з мікроелементними є *нормативи на окремі трудові дії (нормали часу)*. Використання нормалей дозволяє встановлювати норми з меншими затратами часу нормувальників, ніж на основі мікроелементних нормативів.

За умов індивідуального і малосерійного виробництва впроваджують метод типізації технологічних процесів, що сприяє створенню *типових нормативів*.

За структурою затрат часу розрізняють нормативи оперативного; поштучного, неповного поштучного часу.

До нормативних матеріалів для нормування праці належать також *єдині і типові норми часу, виробітку, обслуговування*.

Єдині норми розробляються для виконання робіт за однаковою технологією (наприклад, норми на будівельні, монтажні, вантажно-розвантажувальні роботи).

Найбільшими з укрупнених нормативних матеріалів є *типові норми*, що розробляються за нормативами на типові деталі, широко застосовувані в машинобудуванні (вали, шестерні, втулки, кріпильні деталі).

Якість норм праці значною мірою залежить від якості нормативних матеріалів, на основі яких вони визначаються.

Нормативні матеріали мають відповідати вимогам:

- а) прогресивності (відповідність сучасному рівню техніки, організації виробництва й праці);
- б) комплексності (під час їх розроблення аналізуються всі чинники, що впливають на затрати часу);
- в) обґрунтованості (ступінь точності нормативів залежить від типу виробництва і характеру робіт, він має бути економічно обґрунтованим);
- г) забезпечувати необхідний рівень точності норм праці й можливість їх використання за різних організаційно-технічних умов.

7. НОРМИ ЗАТРАТ ПРАЦІ

Трудові процеси відбуваються у різноманітних організаційно-технічних умовах, з різним ступенем поділу і кооперування праці, неоднаковою механізацією виробництва. Отже, у кожному конкретному випадку застосовується особлива технологія нормування, тому важливо ретельно обирати той чи інший вид норми залежно від особливостей трудового процесу.

7.1. Групування норм за призначенням

Норма часу H_q - це кількість робочого часу, об'єктивно потрібного для виконання конкретної роботи (операції) за певних організаційно-технічних умов. Одиниці виміру: хвилина, година, день.

Норма виробітку H_e - це кількість одиниць продукції у натуральних показниках, яку повинен виробити працівник за одиницю робочого часу (за годину, зміну, місяць) за певних організаційно-технічних умов. Норму виробітку визначають за формулою:

$$H_e = \frac{T_{3M}}{H_q}.$$

Між зміною норми виробітку і норми часу існує залежність: якщо норма часу зменшується на $x\%$, то норма виробітку зростає на $y\%$

$$H_e + \frac{yH_e}{100} = \frac{T_{3M}}{H_q - \frac{xH_q}{100}}.$$

Після відповідного перетворення цієї рівності дістанемо

$$\frac{100H_e + yH_e}{100} = \frac{T_{3M}100}{100H_q - xH_q}.$$

Оскільки $H_q \times H_e = T_{3M}$, то після подальшого перетворення одержуємо рівняння

$$y = \frac{100x}{100 - x}; \quad x = \frac{100y}{100 + y}.$$

Норма обслуговування H_o - це кількість виробничих об'єктів (верстатів, робочих місць, людей, виробничої площі тощо), що їх повинен якісно обслуговувати робітник (бригада) за одиницю робочого часу.

Норма обслуговування для допоміжного персоналу залежить від часу разового обслуговування одного об'єкта.

Норма чисельності персоналу $H_{чис}$ - це розрахункова кількість працівників, необхідних для якісного обслуговування виробничих об'єктів різноманітного призначення. Норма чисельності персоналу визначається за формулою

$$H_{чис} = \frac{m}{H_o} \times K_{зм},$$

де m - кількість верстатів;

$K_{зм}$ - коефіцієнт змінності роботи верстатів.

Норма підлеглих для майстрів виробничих підприємств залежить від типу виробництва, номенклатури деталей, складності продукції та питомої ваги нових виробів.

Нормоване завдання – розрахунковий обсяг роботи, який повинен виконати працівник (колектив) за певний робочий період (зміну, місяць).

7.2. Групування норм за видами затрат часу

Норма підготовчо-завершального часу $T_{пз}$ - в одиничному і малосерійному виробництві встановлюється на одну деталь (виріб); у серійному – на партію деталей (виробів); у масовому виробництві одна й та сама робота повторюється щодня, а підготовка робочого місця здебільшого покладається на допоміжних робітників, тому підготовчо завершальний час є дуже малим і приєднується до часу обслуговування робочого місця.

Норма часу обслуговування робочого місця $T_{об}$ в умовах масового і серійного виробництва визначається окремо для організаційного і технічного обслуговування; в індивідуальному і малосерійному виробництві на частини не поділяється.

Норма оперативного часу $T_{оп}$ - включає основний час і частину допоміжного часу, що не перекривається. Залежно від типу виробництва, особливостей технології та можливостей механізації розрахунків для встановлення норми оперативного часу використовуються нормативи різного ступеня укрупнення. На складальних операціях у масовому виробництві доцільно вживати мікроелементні нормативи на трудові рухи. У велико серійному виробництві використовують нормативи на трудові дії та прийоми, у серійному – нормативи та прийоми і комплекси прийомів, малосерійному та індивідуальному – укрупнені нормативи основного, допоміжного та оперативного часу.

Норма часу на відпочинок T_B - включає сумарну кількість часу регламентованих перерв, встановлюваних на одну зміну. Час на відпочинок здебільшого об'єднується з часом на особисті потреби.

Норма поштучного часу $T_{шт}$ - це сумарний час (за винятком підготовчо-завершального), необхідний для виготовлення одиниці продукції (виконання операції) за певних організаційно-технічних умов. Нормам поштучного часу є складовою частиною норми часу H_q . У серійному виробництві, коли деталі в роботу запускаються партіями, спочатку розраховують норму поштучного часу на одну деталь чи операцію:

$$T_{шт} = T_{оп} + T_{об} + T_{воп} = T_o + T_d + T_{орг} + T_{тех} + T_B + T_{ос}.$$

Норма поштучно-калькуляційного часу $T_{шк}$ - це повна норма часу, необхідного для виготовлення одиниці продукції (виконання операції) за певних організаційно-технічних умов.

Повна, або розгорнута, формула норми поштучно-калькуляційного часу має такий вигляд

$$T_{ШК} = T_{ПЗ} + T_{О} + T_{Д} + T_{ОРГ} + T_{ТЕХ} + T_{В} + T_{ОС} + T_{ПР}.$$

На практиці часто об'єднують основний і допоміжний час, час організаційного і технічного обслуговування, час на відпочинок та особисті потреби. У серійному та індивідуальному виробництві час регламентованих перерв $T_{ПР}$, як правило, відсутній. Тоді формула поштучно-калькуляційного часу набуває спрощеного вигляду

$$T_{ШК} = T_{ПЗ} + T_{ОП} + T_{ОБ} + T_{ВОП}.$$

Слід усвідомити, якщо деталі запускаються у виробництво партіями, отже підготовчо-завершальний час дається на партію, то поштучно-калькуляційний час на одиницю продукції становить суму поштучного і підготовчо завершального часу:

$$T_{ШК} = T_{ШТ} + \frac{T'_{ПЗ}}{n},$$

де $T'_{ПЗ}$ - підготовчо-завершальний час на партію виробів;

n - кількість виробів у партії.

Норма часу на партію виробів $T_{ПАР}$ - сумарний час виготовлення партії виробів за певних організаційно-технічних умов. Ця норма використовується у серійному виробництві, коли вироби запускаються у роботу не поштучно, а партіями. Вона є необхідною для планово-економічних розрахунків в оперативному плануванні виробництва.

7.3. Групування норм за сферою поширення

Міжгалузеві норми розробляються централізовано на масові процеси, що мають місце в усіх галузях виробничої сфери та зустрічаються у невиробничій сфері.

Галузеві норми розробляються галузевими нормативно-дослідними організаціями, поширені в мережах однієї галузі, наприклад, у сільському господарстві, металургії, на лісозаготівельних роботах.

Районні норми розробляються галузевими нормативно-дослідними організаціями для підприємств, сконцентрованих в окремих географічних районах (територіях, басейнах) зі своїми природнокліматичними умовами.

Місцеві норми розробляються безпосередньо на підприємствах, в організаціях та установах з метою щонайповнішого врахування місцевих організаційно-технічних умов виробництва.

7.4. Групування норм за періодом дії

Норми тривалої дії, або умовно-постійні, встановлюються на роботи, де технологія тривалий час не змінюється, наприклад, виготовлення моделей, стрижнів, земляних форм, заливання рідкого металу у форми в ливарних цехах.

Сезонні норми застосовуються не круглий рік, а в окремих періодах року через те, що умови роботи, наприклад, улітку і взимку, розрізняються, що об'єктивно впливає на продуктивність праці.

Тимчасові норми встановлюються на обмежений час, наприклад, на період освоєння нової продукції, коли робітники ще не набули потрібних навичок, а технологія не стабілізувалася.

Разові норми використовуються на поодиноких роботах, що не повторюються, наприклад, під час реставрації унікальних споруд, ліквідації аварій, в експериментальному виробництві.

7.5. Групування норм за ступенем деталізації

Включає дві підгрупи норм:

- а) деталізовані, або диференційовані;
- б) укрупнені.

7.5.1. Деталізовані норми

Мікроелементні норми – встановлюються на окремі трудові рухи (мікроелементи трудового процесу) у масовому виробництві переважно для ручних, ручних механізованих та машинно-ручних робіт. Самостійного значення не мають, оскільки є складовою операційних норм часу.

Елементні норми – встановлюються на окремі елементи трудового процесу: підготовчо-завершальні дії працівника, основні прийоми, машинний час, допоміжні прийоми, оперативний час тощо. Самостійного значення не мають, бо є складовою норми поштучного часу на операцію.

Операційні норми встановлюються різними методами на окрему операцію трудового процесу.

7.5.2. Укрупнені норми

На відміну від деталізованих, укрупнені (комплексні) норми встановлюються на комплекс взаємопов'язаних операцій незалежно від того, виконуються вони одним працівником чи колективом. Використовуються здебільшого в експериментальному, індивідуальному та мало серійному виробництвах за умов бригадної форми організації праці.

Типові норми – необхідні затрати робочого часу на виготовлення типового предмета з певної групи однорідних, але неоднакових предметів праці за стандартизованих організаційно-технічних умов. Розробляються на підставі типової технології.

Єдині норми встановлюються на однакові технологічні операції чи комплекси операцій, умови виконання яких у різних галузях і районах мало чим відрізняються або однакові.

7.6. Групування за методом їх обґрунтування

Технічно обґрунтовані норми проектуються на конкретні роботи (вироби, деталі, операції) за умов старої технології, досконалої організації праці, з максимальним урахуванням можливостей технологічного обладнання.

Розрізняють три види технічно обґрунтованих норм:

- 1) розраховані за нормативними матеріалами;
- 2) хронометражні;
- 3) розраховані за емпіричними формулами.

Досвідно-статистичні норми встановлюються на підставі: власного досвіду нормувальника, технолога чи майстра; статистичної інформації про трудомісткість подібної роботи у минулому; за аналогією із трудомісткістю інших подібних робіт. Використовуються на ділянках, де продукція часто змінюється, технологія не стабільна, організація виробництва і праці не є досконалою.

7.7. Групування норм та кількістю людей, праця яких нормується

Індивідуальні норми – призначаються для одного окремого працівника за умови індивідуальної організації праці.

Колективні норми – розраховані на колектив працівників тісно пов'язаних кооперуванням праці з елементами взаємозамінності суб'єктів трудового процесу (ланка, бригада, група). Головні вимоги до якості норм затрат праці зводяться до двох моментів:

по-перше, вони мають бути обґрунтованими, тобто орієнтованими на максимальне використання технічних можливостей робочого місця, наявних та прихованих організаційних резервів;

по-друге, норми повинні бути рівно напружені, тобто вимагати від працівників однакових затрат робочого часу й енергії на виконання різноманітних робіт з однаковим нормованим часом.

На величину впливають зняття та предмет праці; фізико-хімічні властивості сировини і матеріалів; габаритні розміри предмета праці; технологія як система.

Чим досконаліша технологія тим швидше і якісніше йде процес перетворення предмета праці, тим вищою є продуктивність.

Трудомісткість продукції – це затрати живої праці (робочого часу) на виробництво одного виробу або загального обсягу продукції. Основними видами трудомісткості є: технологічна; обслуговування; виробнича; управління; повна.

Технологічна трудомісткість складається з затрат праці основних робітників, зайнятих на технологічних процесах. Розраховується для окремих операцій, деталей, виробів.

Трудомісткість обслуговування охоплює затрати праці допоміжних робітників.

Виробнича трудомісткість складається з технологічної трудомісткості і трудомісткості обслуговування виробництва.

Трудомісткість управління включає затрати праці всього управлінського персоналу.

Повна трудомісткість продукції охоплює всі витрати на виготовлення одиниці кожного виробу і виконання виробничої програми загалом.

За характером і призначенням затрат праці визначають *нормовану, фактичну і планову трудомісткість*.

За об'єктом обчислення визначають *трудомісткість операції, виробу, товарної, валової продукції незавершеного виробництва*.

Фактична трудомісткість – виражає фактичні затрати праці на виготовлення одиниці продукції або певного обсягу робіт.

Планова трудомісткість – це затрати праці на одиницю продукції чи виконання певної роботи, які повинні бути досягнуті в плановому періоді. В основу планової трудомісткості покладено нормативна трудомісткість з урахуванням заходів щодо підвищення ефективності виробництва.

8. МЕТОДИ НОРМУВАННЯ І СПОСОБИ ВСТАНОВЛЕННЯ НОРМ

Класифікація методів і способів нормування затрат праці:

Метод нормування визначає, яку методичну і розрахункову основу обрано для встановлення норми затрат праці тим чи іншим способом.

Спосіб встановлення норми показує, на підставі якої інформації та яким способом її визначено.

Сумарними методами норми встановлюються одразу на всю операцію чи комплекс операцій без розчленування на складові частини, тобто сумарно.

Аналітичні методи передбачають ділення операції чи комплексу робіт на складові елементи, ретельний аналіз їх змісту, дослідження чинників, що визначають тривалість кожного елемента, проектування нового, раціональнішого складу операції з урахуванням кращого виробничого досвіду.

Суть досвідного способу полягає в тому, що норма визначається на основі суб'єктивної оцінки нормувальника (майстра, технолога), що можна вважати недоліком цього методу.

Порівняльний спосіб полягає у підборі деталі чи операції-аналога та зіставлені тих характеристик, які саме визначають норму часу. Існує й модернізований варіант, коли порівнюються кілька важливих параметрів виконуваної роботи (маса, діаметр,

довжина оброблення тощо), розраховуються поправочні коефіцієнти для відповідного уточнення норми. Цей варіант дістав назву *спосіб неперехідної інтерполяції* (порівняння за основними переходами операції). Поширений на тих підприємствах, де використовуються уніфіковані деталі та типові технологічні процеси.

Статистичний спосіб припускає використання даних про затрати праці на конкретну операцію (деталь, виріб), що були у виробництві в минулому.

Застосовуючи **аналітичні методи**, норму затрат праці розраховують на основі детального вивчення виробничих можливостей робочого місця, аналізу технологічного процесу, кожної операції та її елементів. Після ретельного аналізу виробничих умов розпочинають проектування раціонального режиму роботи обладнання.

Основним завданням *аналітично-дослідницького методу* є не так одержання норм затрат праці, як створення нормативних матеріалів для подальшого встановлення норм аналітично-розрахунковим методом.

Переваги застосування цього методу:

- 1) трудомісткість встановлення розрахункових норм значно нижча, ніж хронометражних;
- 2) точність розрахункових норм майже не поступається точності хронометражних;
- 3) розрахункові норми легше впроваджувати, ніж хронометражні, адже їх обґрунтованість не викликає сумніву, вони базуються на нормативних матеріалах і враховують організаційно-технічні умови виробництва.

Процес встановлення норм аналітично-розрахунковим методом складається з:

- 1) аналізу структури трудового процесу та можливостей його вдосконалення;
- 2) вивчення та у разі потреби поліпшення організаційно-технічних умов виконання трудового процесу;
- 3) вибору нормативів часу, що відповідають наявним організаційно-технічним умовам;
- 4) визначення тривалості кожного елемента та усієї норми у цілому.

Першою складовою норми часу є час *підготовчо-завершальної роботи*. Зміст роботи і загальна тривалість підготовчо-завершальної роботи залежать від типу виробництва, характеру виробничого процесу й операції, що підлягає нормуванню, організації праці та якості обслуговування робочого місця.

У масовому та великосерійному виробництві трудомісткі елементи підготовчо-завершальної роботи (налагодження та настроювання устаткування, доставка на робоче місце заготовок та інструменту, видалення відходів тощо) виносяться за часові межі зміни і передаються спеціальним допоміжним робітникам. Решта часу підготовчо-завершальної роботи приєднується до норми часу на обслуговування робочого місця.

Як самостійна частина норми підготовчо-завершальний час визначається лише в індивідуальному та малосерійному виробництві.

Тривалість основного часу T_o великою мірою залежить від фізико-хімічних властивостей предмета праці, технічних характеристик засобів виробництва та рівня його організації. Основний час встановлюється безпосередньо на підприємствах аналітичними чи сумарними методами.

Допоміжні прийоми, так само, як і елементи підготовчо-завершальної роботи, піддаються типізації, що дозволяє розробляти стабільні нормативи допоміжного часу для типових організаційно-технічних умов виробництва.

За відсутності готових нормативів допоміжний час можна визначити методом хронометражних спостережень або шляхом мікроелементного нормування.

Час обслуговування робочого місця встановлюється з розрахунку на одиницю продукції чи на зміну. Для операцій механічного оброблення заготовок в умовах масового і серійного виробництва окремо розраховують час технічного і організаційного обслуговування:

$$T_{ТЕХ} = T_{О} \times \frac{a_{ТЕХ}}{100}; \quad T_{ОРГ} = T_{ОП} \times \frac{a_{ОРГ}}{100},$$

де $a_{ТЕХ}$ - норматив часу на технічне обслуговування у відсотках від основного (машинного) часу;

$a_{ОРГ}$ - норматив часу на організаційне обслуговування у відсотках від оперативного часу.

У малосерійному та індивідуальному виробництві, а також для ручних (слюсарних, складальних, монтажних і т.п.) робіт загальний час обслуговування робочого місця розраховують за нормативами у відсотках від оперативного часу:

$$T_{ОБ} = T_{ОП} \times \frac{a_{ОБ}}{100},$$

де $a_{ОБ}$ - норматив часу на обслуговування робочого місця у відсотках від оперативного часу.

Час на особисті потреби для всіх працівників, незалежно від умов праці, дорівнює 2% тривалості зміни, що приблизно становить 10 хв. на 8-годинний робочий день.

Час відпочинку працівника залежить від наявності та рівня чинників, які впливають на працездатність людини: фізичних зусиль; нервового напруження; темпу роботи; робочої пози; монотонності праці; мікроклімату у робочому приміщенні; забрудненості повітря; виробничого шуму; вібрації, обертань та поштовхів; освітлення робочої зони.

Формула поштучного часу залежно від типу виробництва має такі модифікації:

а) для масового виробництва

$$T_{шт} = T_{О} + T_{Д} + \frac{a_1 T_{О}}{100} + \frac{a_2 (T_{О} + T_{Д})}{100} + \frac{b(T_{О} + T_{Д})}{100};$$

б) для серійного виробництва

$$T_{шт} = T_{О} + T_{Д} + \frac{(a + b)(T_{О} + T_{Д})}{100};$$

в) для індивідуального, малосерійного і серійного виробництва на ручних процесах

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

де a_1 - норматив часу технічного обслуговування робочого місця у відсотках від основного часу;

a_2 - норматив часу організаційного обслуговування робочого місця у відсотках від оперативного часу;

a - норматив часу обслуговування робочого місця у відсотках від оперативного часу;

b - норматив часу на відпочинок та особисті потреби у відсотках від оперативного часу;

c - норматив часу на обслуговування робочого місця, відпочинок та особисті потреби у відсотках від оперативного часу.

9. НОРМУВАННЯ ПРАЦІ РОБІТНИКІВ ОСНОВНОГО ВИРОБНИЦТВА

У нормуванні механообробних процесів найбільш складною і трудомісткою процедурою є встановлення норми основного часу, оскільки всі інші елементи поштучного часу, як правило, визначаються за нормативами.

9.1. Методика розрахунку норми основного часу на технологічний перехід (механообробні процеси у машинобудуванні)

Час основної роботи T_o розраховується за відповідними для кожного виду робіт формулами машинного часу T_M . Ці формули вказують на залежність тривалості машинного часу від обсягу роботи і режимів різання. З обсягом роботи ця залежність пряма, а з режимами різання – зворотна.

Час машинного оброблення залежить від швидкості руху деталі (чи інструмента), величини подачі різального інструмента, кількості проходів, які забезпечують оброблення деталі, глибини різання.

Товщина шару матеріалу, яка знімається у процесі оброблення поверхні заготовки, називається припуском на оброблення h . Цей припуск можна зняти за один або кілька проходів інструмента. Товщина шару матеріалу, який знімається за один прохід, називається глибиною різання t . Кількість проходів i визначається як відношення припуску на оброблення заготовки h до глибини різання t :

$$i = \frac{h}{t}.$$

Подача різального інструмента S - це відстань його переміщення відносно оброблюваної заготовки в міліметрах за хвилину або відповідне переміщення заготовки відносно інструмента (фрезерні, поперечно-стругальні верстати).

Швидкість різання V - це інтенсивність переміщення різального інструмента відносно оброблюваної поверхні заготовки в напрямку головного робочого руху в одиницю часу, м/хв. Швидкість різання залежить від твердості матеріалу заготовки і враховується для обчислення норми машинного (основного) часу через кількість обертів n заготовки чи різального інструмента:

$$n = \frac{1000 \times V}{\pi d},$$

де V - швидкість різання, м/хв.;

d - діаметр заготовки (інструмента), мм;

1000 – числовий множник для переходу метрів у міліметри.

Машинний час T_M виконання певного технологічного переходу на металообробному верстаті обчислюється за такою універсальною формулою:

$$T_M = \frac{L}{S_{XB}} \times i,$$

де L - розрахункова відстань, яку має пройти інструмент за один прохід, мм, яку дістанемо за формулою:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

де l - довжина оброблювальної поверхні заготовки за кресленням, мм;

l_1 - відстань врізання та виходу інструмента, мм;

l_2 - додаткова відстань руху інструмента для взяття пробної стружки, мм;

S_{XB} - хвилинна подача для обточування, свердління і чистового фрезерування, що розраховується за формулою:

$$S_{XB} = S_O \times n,$$

де S_O - подача на одне обертання заготовки (свердла, фрези), мм;

i - кількість проходів.

Для чорнового фрезерування:

$$S_{XB} = S_Z \times z \times n,$$

де S_Z - подача на один „зуб”;

z - кількість різальних пластинок (різців) у багатолезовому інструменті (фрезі).

Глибина різання, подача і швидкість різання визначаються за допомогою нормативів режимів різання або за емпіричними формулами.

9.2. Порядок вибору параметрів режимів різання

1. З урахуванням різальних властивостей інструмента обирають глибину різання, далі за нормативами визначають подачу, швидкість різання і необхідну потужність. Визначаючи подачу й глибину різання, доцільно виконувати механічне оброблення з більшою глибиною різання і меншою кількістю проходів.

2. За нормативами залежно від глибини різання, подачі, властивостей матеріалу та інструмента обирають швидкість різання. Збільшувати швидкість різання за рахунок зменшення подачі недоцільно.

3. За формулами або таблицями нормативів визначають кількість обертів шпинделя, які корегують відповідно до паспортних даних верстата, вибираючи найближчі до розрахункових.

4. Визначають розрахункову довжину оброблення L за кресленням деталі та нормативами.

5. Обчислюють величину машинного (основного) часу на перехід за формулою:

$$T_M = T_O = \frac{L}{S_O \times n} \times i.$$

Якщо технологічна операція складається з кількох переходів, то розрахунки величини основного часу роблять для кожного переходу окремо. Також окремо для кожного переходу визначають допоміжний час і час оперативної роботи. У цілому на всю операцію обчислюють час оперативної роботи та інші елементи поштучного або поштучно-калькуляційного часу.

10. НОРМУВАННЯ ПРАЦІ ДОПОМІЖНИХ РОБІТНИКІВ

У нормуванні праці допоміжних робітників слід враховувати характер і зміст закріплених за ними робіт.

Увесь комплекс обслуговування виробництва можна умовно поділити на дві частини:

перша включає роботи, для яких можна встановлювати норми часу і норми виробітку подібно до того, як це робиться в основному виробництві (наприклад, виготовлення інструментів і пристроїв, планово-запобіжний ремонт обладнання, виготовлення запасних частин, ремонтно-будівельні роботи тощо);

друга – налагоджувально-регулювальні роботи, міжремонтне обслуговування, устаткування, підсобні роботи.

Особливості цих робіт: змінність складу операцій, неритмічність виконання, відсутність постійних робочих місць, неможливість завчасного і чіткого регламентування складу, послідовності та тривалості трудових прийомів.

У нормування основних видів нестабільних допоміжних робіт (транспортно-заготівельних, ремонтних, налагоджувально-регулювальних, інструментальних, контрольно-сортувальних) слід розрізняти норму обслуговування і норму часу обслуговування. *Норма обслуговування* – це кількість робочих місць або інших об'єктів, які повинен обслуговувати один робітник даної професії. *Норма часу обслуговування* характеризує тривалість виконання допоміжних операцій у закріпленій зоні. На основі норм обслуговування і коефіцієнта змінності можна визначити *норматив чисельності* робітників даної професії.

У процесі нормування праці допоміжних робітників застосовують різні види норм і нормативів, їх вибір залежить від функції обслуговування, характеру робіт, типу виробництва.

Норма чисельності і норма обслуговування пов'язані між собою залежністю

$$H_{чис} = \frac{O}{H_o},$$

де $H_{чис}$ - норма чисельності робітників для даного об'єкта;

O - обсяг роботи на даному об'єкті (кількість обслуговуваних одиниць обладнання, виробничої площі тощо);

H_o - норма обслуговування для одного робітника, виражена тими самими одиницями.

Для розрахунку норми обслуговування може бути використана безпосередньо норма часу на виконання одиниці обсягу роботи чи норма обслуговування $H_{чоб}$, яка виражається через норму часу

$$H_{чоб} = H_ч \times O_1 \times K,$$

де $H_{чоб}$ - норма часу обслуговування;

$H_ч$ - норма часу у хвилинах на виконання прийнятної для розрахунку одиниці обсягу роботи;

O_1 - кількість одиниць обсягу роботи, що перепадає на одну одиницю обслуговування протягом періоду, що розглядається (зміни, місяця і т.п.);

K - коефіцієнт, що враховує виконання допоміжних функцій, які входять в обв'язки даної категорії допоміжних працівників, а також час на відпочинок і особисті потреби (визначається за підсумками фотографії робочого дня).

Величина норми обслуговування прямо пропорційна фонду робочого часу Φ і обернено пропорційна нормі часу обслуговування:

$$H_{об} = \frac{\Phi}{H_{чоб}},$$

де Φ і $H_{чоб}$ беруться для одного і того ж календарного періоду.

11. НОРМУВАННЯ ПРАЦІ СЛУЖБОВЦІВ

До категорії службовців, у широкому розумінні, статистика відносить усіх працівників, які зайняті на виробництві переважно розумовою працею. Закономірність розвитку виробництва товарів і послуг є такою, що питома вага чисельності

службовців постійно зростає, а робітників, зайнятих переважно фізичною працею, зменшується. Ця обставина вимагає вдосконалювати методи нормування праці службовців з метою стримування необґрунтованого зростання їх чисельності.

Категорія „службовців” включає працівників різних функціональних груп, з різними змістом і складністю праці, з неоднаковим ступенем відповідальності за підсумками роботи. Це зумовлює неоднакові підходи до організації і нормування праці службовців, використання різних методів встановлення трудових затрат і відповідно різних видів норм.

У господарській практиці відносно до службовців найчастіше застосовують норми часу і виробітку (креслярі, копіювальники, друкарки), норм чисельності (економісти, технологи, конструктори), норм підлеглості (чисельність робітників, підпорядкованих одному майстрові), норм співвідношення між різними кваліфікаційно-посадовими групами працівників (між майстрами і старшими майстрами, між інженерами і техніками).

Основним об'єктами нормування праці службовців є функції управління, конкретні управлінські роботи, управлінські процедури і операції, мікроелементи операцій.

Залежно від характеру і змісту виконуваних службовцями функцій, стану поділу і кооперування праці, масштабів виробництва та ряду інших чинників застосовують диференційовані та укрупнені методи нормування.

Диференційовані методи використовують стосовно тих категорій службовців, у яких зміст виконуваних функцій є досить стабільним, а одні й ті самі роботи повторюються більш-менш регулярно. На основі диференційованих методів нормування у багатьох галузях промисловості створені трудові нормативи на конструкторські, креслярські, технологічні, копіювальні, друкарські роботи, а також на роботи, виконувані економістами, бухгалтерами, товарознавцями тощо.

Методами укрупненого нормування визначають чисельність службовців за функціями управління. Для цього спочатку відбирають найбільш значимі чинники, які впливають на трудомісткість конкретної функції управління, а отже, і на чисельність службовців. Такими чинниками можуть бути, наприклад, кількість робітників, кількість одиниць технологічного устаткування, вартість активної частини основних фондів, обсяг капітальних вкладень тощо.

Далі на широкому статистичному матеріалі математичними методами виводяться статистичні залежності між рівнем впливових чинників і кількісним складом службовців.

Загальна формула такої залежності має вигляд:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3,$$

де Y - чисельність працівників по конкретній функції управління;

a_0, a_1, a_2, a_3 - коефіцієнти залежності;

X_1, X_2, X_3 - рівні найвпливовіших чинників.

Найчисельнішою категорією лінійних керівників на промислових підприємствах є майстри виробничих дільниць. Їх чисельність можна визначати за галузевими табличними нормативами.

Якщо для якоїсь категорії службовців відсутні якісні нормативи чисельності або вони застаріли у зв'язку з тим, що змінилось попереднє співвідношення основних впливових чинників, то на підприємстві слід створювати власні місцеві нормативи. Для цього необхідно ретельно вивчити склад робіт, технологію їх використання, взаємозв'язки службовців у процесі виконання закріплених обов'язків, уточнити склад робіт і технологію їх виконання і лише після цього можна шляхом хронометражних

спостережень або, застосовуючи мікроелементні нормативи, визначити норми часу на конкретні роботи.

12. ОРГАНІЗАЦІЯ НОРМУВАННЯ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Служба нормування праці складається з єдиного організаційно-методичного центру (бюро, лабораторії, відділу, до штату яких входять найбільш кваліфіковані нормувальники, а також фізіологи, психологи, хронометражисти, програмісти ПЕОМ) та цехових нормувальників (чи це бюро у великих цехах).

Під *управлінням нормуванням праці на підприємстві* розуміють сукупність організаційно-технічних, економічних та соціально-гігієнічних заходів, здійснення яких веде до економії праці.

Обов'язки працівників централізованої служби нормування праці:

- а) організація технічного нормування праці на підприємстві загалом та в окремих його підрозділах;
- б) встановлення науково обґрунтованих норм праці та їх перегляд у разі реконструкції устаткування, його заміна, вдосконалення виробничих процесів;
- в) контроль впровадження й виконання відповідних норм праці та правильного їх застосування;
- г) нагляд за станом робочих місць, правильною розстановкою робітників у виробничому процесі;
- д) інструктаж робітників щодо поширення передових методів праці;
- є) виконання фотографій та хронометражних спостережень з метою вдосконалення норм праці і запобігання непродуктивним затратам та втратам робочого часу.

Перегляд і впровадження досконаліших норм праці пов'язані з напруженою роботою не тільки нормувальників, але й усього колективу підприємства.

Своєчасний перегляд і вдосконалення норм праці сприяють:

- 1) скороченню трудомісткості виробництва продукції;
- 2) зменшенню чисельності окремих груп персоналу (у першу чергу основних робітників);
- 3) зростанню продуктивності праці;
- 4) зниженню зарплатомісткості продукції.

Визначення цих показників відбувається методом прямих розрахунків на дільницях, у цехах та на підприємстві у цілому.

Чисельність вивільнених робітників (фактична чи умовна) внаслідок перегляду норм часу, норм виробітку чи нормованих завдань визначається за такою формулою:

а) для робітників відрядників:

$$E_B = \frac{\sum_{j=1}^p (t_1 - t_2)_j}{\Phi_{pc} \times K_{вн}} \times O_2,$$

де E_B - чисельність вивільнених робітників-відрядників;

t_1 і t_2 - відповідно трудомісткість j -ї одиниці продукції (роботи) до і після впровадження нових норм, нормо-годин;

O_2 - обсяг продукції (робіт) після впровадження нових норм часу;

Φ_{pc} - річний фонд робочого часу одного робітника, година;

$K_{вн}$ - коефіцієнт виконання норми виробітку за місяці, що передують перегляду (заміні) норми;

P - кількість видів продукції, трудомісткість яких знижено внаслідок перегляду норм;

б) для робітників-погодинників:

$$E_{\text{чп}} = \sum_{i=1}^n (Q_{\text{бi}} - Q_{\text{нi}}) \frac{M}{12},$$

де $E_{\text{чп}}$ - чисельність вивільнених робітників-погодинників;

$Q_{\text{бi}}$ - базова чисельність, яку встановлено для відповідної i -ї групи працюючих за штатним розкладом;

$Q_{\text{нi}}$ - чисельність тієї ж i -ї групи працюючих, яку встановлено за новими нормами часу (виробітку чи нормованого завдання);

M - кількість місяців дії заходу;

n - кількість груп робітників-погодинників;

в) чисельність вивільнених (умовно чи фактично) робітників чи службовців (розрахункові на рік):

$$E_{\text{ч.ф.}} = \sum_{i=1}^n (H_{\text{ч.б}} - H_{\text{ч.н}}) \times K_{\text{змі}} \times \frac{M}{12},$$

де $E_{\text{ч.ф.}}$ - чисельність вивільнених робітників чи службовців;

$H_{\text{ч.б}}$ та $H_{\text{ч.н}}$ - відповідно базисна та нова норми чисельності на зміну.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Акулов М. Г., Драбаніч А. В., Євась Т. В. та ін. Економіка праці і соціально трудові відносини. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012.
2. Ведерніков М.Д., Чернушкіна О.О. Нормування праці: навчальний посібник. — Львів: Новий світ-2000, 2012.
3. Економіка праці і соціально-трудова відносини: Навч. посібник/ О.В.Акіліна, Л.М. Ільч –К.: Алерта, 2010.
4. Іляш О.І.Економіка праці та соціально-трудова відносини: Навч. посібник/ О.І.Іляш, С.С. Гринкевич. – Київ: «Ліра-К». 2010.
5. Червінська Л.П. Економіка праці: Навчальний посібник. — К.: ЦУЛ, 2010.