

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ**

**УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

Бібліотека спеціаліста АПК "Економічні нормативи"

**МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ
ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ НОРМ
І НОРМАТИВІВ У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ
ВИРОБНИЦТВІ**

Київ – 2022

Автори: В. М. Івченко, О. С. Зірнзак, О. М. Полонська, А. Л. Солошонок, Л. М. Братиця

Рецензенти: *О. Б. Бутнік-Сіверський*, доктор економічних наук, професор кафедри економіки, обліку та фінансів ПІДО Національного університету харчових технологій;

Г. І. Волощук, кандидат технічних наук, доцент кафедри ХВ ПІДО Національного університету харчових технологій

Друкується за рішенням вченої ради Українського науково-дослідного інституту продуктивності агропромислового комплексу Міністерства аграрної політики та продовольства України (протокол № 5 від 30.12. 2022 р.).

М54 **Методичні** положення визначення економічних норм і нормативів у хлібопекарському виробництві / В. М. Івченко, О. С. Зірнзак, О. М. Полонська, А. Л. Солошонок та ін. Київ : НДІ «Укראгропромпродуктивність», 2022. 138 с. (Б-ка спеціаліста АПК «Економічні нормативи»).

Розглянуто методичні аспекти визначення економічних норм і нормативів у хлібопекарському виробництві. Висвітлено вплив основних нормоутворюючих чинників на величину витрат праці. Викладено класифікацію витрат робочого часу, виробничих витрат та способи їх вивчення. Наведено формули розрахунку норм праці для різних умов виробництва. Розглянуто особливості визначення виробничих витрат для хлібопекарських підприємств.

Для керівників і фахівців нормативної мережі та наукових працівників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації, а також спеціалістів харчової промисловості.

Без права перевидання. Відтворення або використання матеріалу, що міститься в інформаційному продукті, для освітніх або некомерційних цілей вирішується без отримання попередньої письмової згоди власників авторського права за умови посилання на його повну бібліографічну назву згідно з ДСТУ 7.1:2006. Відтворення або використання матеріалу, що міститься в цьому інформаційному продукті, для перепродажу, інших комерційних цілей або угод (договорів) на розробку науково-дослідних робіт забороняється без отримання попередньої згоди власників авторського права. Ці умови відносяться і до видань попередніх років. Заявку на отримання такого дозволу слід направляти науково-організаційному відділу НДІ „Укראгропромпродуктивність” за адресою: 03035, м. Київ, пл. Солом’янська, 2, або електронною поштою: uapp_god@ukr.net

УДК 664.66:658.53](477)(083.7)

© Івченко В. М., Зірнзак О. С.,
Полонська О. М., Солошонок А. Л.
та ін., 2022

З М І С Т

Терміни та визначення	4
Вступ	10
Розділ 1. Сутність нормування праці на підприємстві	
1.1. Зміст, завдання та об'єкт нормування праці.....	13
1.2. Дослідження та класифікація виробничих процесів	16
1.3. Класифікація витрат робочого часу виконавця і часу використання устаткування	22
1.4. Загальна характеристика методів та способів нормування праці.....	30
1.5. Види норм праці та їх характеристика.....	35
Розділ 2. Нормоутворюючі чинники у хлібопекарському виробництві	41
Розділ 3. Способи вивчення витрат робочого часу та часу використання устаткування	48
3.1 Види та характеристика спостережень.....	48
3.2 Етапи та підготовка проведення спостережень	53
Розділ 4. Встановлення норм праці для різних видів виробничих процесів	78
4.1. Склад норми часу.....	78
4.2. Нормування праці на ручні та машинно-ручні та машинні процеси	79
4.3. Нормування праці на апаратурних процесах....	90
4.4. Нормування праці на допоміжних роботах	97
Розділ 5. Особливості визначення виробничих витрат у хлібопекарському виробництві	108
5.1. Загальна характеристика витрат.....	110
5.2. Формування виробничої собівартості хлібопекарської продукції	115
5.3. Визначення витрат за статтями калькуляції...	123
Список літератури	135

ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Автоматизовані процеси – процеси, при яких основна робота механізована повністю (автомати), а допоміжна – частково (напівавтомати). При цьому функції робітників зводяться до налагодження машин, спостереження за їх роботою і усунення дефектів, а на напівавтоматах, крім того, – до періодичної подачі сировини (заготовок) і зняття готових виробів.

Апаратурні процеси – процеси, що здійснюються на спеціальному устаткуванні (апаратах) шляхом впливу на предмет праці теплової, електричної, хімічної або інших видів енергії. При цьому робітники регулюють хід перебігу процесів.

Безперервні процеси – процеси, при яких технологічні зміни на даному робочому місці здійснюються безперервно. При цьому завантаження сировини і видавання готової продукції може здійснюватись постійно або через певні інтервали часу. Безперервні процеси поділяються на цілодобові та нецілодобові.

Виробничий процес – сукупність усіх дій робітників і засобів праці, необхідних на даному підприємстві для виготовлення готової продукції.

Витрати – виражені у грошовій формі витрати різних економічних видів ресурсів (праці, сировини, матеріалів, основних засобів, фінансових ресурсів) у процесі виробництва, обігу й розподілу продукції.

Диференційовані нормативи часу – нормативи, що встановлюють на окремі дії, рухи та заходи. Вони поділяються на мікроелементні та об'єднані.

Комплексна норма витрат праці – норма, встановлена на виконання комплексу (циклу) робіт або на виготовлення (ремонт) окремих вузлів, агрегатів для певної групи виконавців.

Калькулювання собівартості – це сукупність прийомів і способів, що забезпечують обчислення собівартості одиниці продукції (робіт, послуг) по статтях витрат.

Машинні процеси – процеси, під час яких основна робота виконується машинами, а елементи допоміжної – робітниками вручну.

Машинно-ручні процеси – процеси, що виконуються машинами або механізмами при безпосередній участі робітника; при цьому одночасно використовуються як енергія машини, так і зусилля

людини. До них належать також процеси, які виконуються робітниками за допомогою ручних механізованих знарядь праці.

Метод безпосередніх спостережень – метод отримання необхідної інформації про використання робочого часу, часу роботи устаткування, витрат живої праці у процесі виробництва. Різновиди цього методу: фотографія робочого часу, часу використання устаткування, виробничого процесу, хронометраж, фотохронометраж.

Метод моментних спостережень – метод проведення фотографування, який полягає у вибіркових спостереженнях за станом об'єкта у випадкові моменти часу.

Метод нормування аналітично-дослідний – установа норм та нормативів шляхом науково та економічно обґрунтованих розрахунків, проведених на основі дослідних даних та спостережень, щодо всіх нормоутворюючих елементів.

Метод нормування розрахунково-аналітичний – метод нормування, що ґрунтується на використанні технічної документації та нормативних матеріалів, які визначають витрати різних видів ресурсів, і на визначенні емпіричним або аналітичним способом впливу на рівень норми кожного з них окремо чи всіх разом.

Мікроелементні нормативи – нормативи елементів трудового процесу – трудові рухи та дії, що дозволяють здійснювати детальний аналіз і проектування трудових процесів.

Мікропауза – мікроперерва на відпочинок тривалістю в декілька секунд між окремими елементами операцій.

Науково обґрунтована норма – норма, встановлена з урахуванням оптимальних способів виконання роботи, організації праці на науковій основі і найбільш ефективного використання засобів виробництва та робочого часу.

Норма – мінімально або максимально допустима величина абсолютної витрати часу, трудових, матеріальних, енергетичних ресурсів на вироблення одиниці продукції (виконання роботи) встановленої якості у певних умовах виробництва.

Норма виробітку (H_v) – встановлена кількість продукції (роботи), яка повинна бути вироблена або виконана за одиницю часу одним чи групою виконавців відповідної кваліфікації в певних організаційно-технічних умовах.

Норма витрат праці – необхідні за кількістю і структурою витрати праці на виробництво продукції або виконання роботи за-

даного обсягу та якості у встановлений термін за раціональних умов виробництва і використання найефективніших заходів та методів.

Норма обслуговування (H_0) – встановлена кількість фізичних або умовних одиниць виробничих об'єктів, яку повинен обслуговувати один чи група виконавців.

Норма продуктивності устаткування (H_{Π}) – кількість продукції, яка повинна бути вироблена на даному устаткуванні за одиницю часу.

Норма часу (H_{τ}) – вимірювані у людино-годинах необхідні витрати часу одним чи групою виконавців на виконання одиниці роботи або виготовлення одиниці продукції у певних організаційно-технічних умовах.

Норма часу обслуговування – час обслуговування одиниці устаткування, виробничих площ тощо за певних організаційно-технічних умов.

Норматив – показник, який характеризує ступінь відносного використання часу, матеріальних, трудових та грошових ресурсів, їх витрати на одиницю маси, площі, об'єму, довжини у виробничому процесі.

Нормативи часу – регламентовані витрати часу на виконання окремих елементів операцій.

Нормативи чисельності – регламентована чисельність працівників певного професійно-кваліфікаційного складу, необхідна для виконання встановленого обсягу робіт у певних організаційно-технічних умовах виробництва.

Нормування праці – встановлення необхідних витрат живої праці та робочого часу на виготовлення одиниці продукції чи виконання певного обсягу робіт за одиницю часу за досягнутих організаційно-технічних умов виробництва

Операція – закінчена частина технологічного процесу, яку виконують на одному робочому місці.

Праця – доцільна діяльність людини, спрямована на створення життєвих благ, надання послуг, організацію функціонування виробництва та управління ним.

Праця жива – праця, яка витрачається в даний момент безпосередньо в процесі виробництва даної продукції.

Праця уречевлена – минула праця, уречевлена в матеріальних благах: засобах виробництва і предметах споживання.

Приєм трудовий – закінчена сукупність дій робітника, які мають визначене цільове призначення.

Робочий цикл – визначена послідовність робочих процесів і переходів, необхідних для обробки одного виробу чи його частини.

Робочий час – встановлена законодавством тривалість залучення працівника до виконання трудових функцій у технологічному процесі на робочому місці для виробництва конкретної продукції.

Собівартість продукції – грошовий вираз витрат підприємства на виробництво та реалізацію продукції.

Система норм і нормативів – комплекс науково обґрунтованих норм та нормативів, порядок і методи їх формування, оновлення та використання у процесі прогнозування, а також організації формування і контролю за ними на всіх рівнях прогнозування.

Стійкість хроноряду – показник якості, який є відношенням максимального в цьому ряді значення до мінімального.

Технологічний процес – процес перетворення сировини, матеріалів, напівфабрикатів, укомплектований спеціальними технологічними засобами виробництва, у готову продукцію.

Типові норми – регламентовані витрати матеріальних і трудових ресурсів на виготовлення типового представника групи однорідних предметів праці за організаційно-технічних умов, характерних для більшості підприємств.

Трудовий процес – процес впливу живої праці на предмет праці за допомогою спеціальних технічних і технологічних засобів виробництва.

Укрупнені нормативи часу – нормативи часу на виконання комплексу технологічно й організаційно взаємопов'язаних трудових прийомів.

Фотографія виробничого процесу – одночасне спостереження за витратами робочого часу, часу використання устаткування та за проходженням виробничої операції з урахуванням технологічних та технічних параметрів, які її характеризують.

Фотографія часу використання устаткування – спостереження за роботою устаткування та перервами в ній з метою виявлення тривалості та причин простоїв, а також визначення й аналізу структури часу використання устаткування.

Фотографія робочого часу – спостереження, які проводять для встановлення та аналізу структури часу роботи виконавців протягом зміни або її частини. Розрізняють фотографію робочого часу індивідуальну і групову.

Фотохронометраж – метод спостережень, що поєднує індивідуальну фотографію та хронометраж.

Хронометраж – метод безпосередніх неперервних або вибірко-вих спостережень для встановлення витрат часу на виконання виробничої операції в цілому або окремих її складових.

Хроноряд – ряд числових значень результатів хронометражу певного об'єкта.

Циклічні періодичні процеси – процеси, що весь час повторюються при виконанні конкретного виробничого завдання з виготовлення даної продукції.

Час активного спостереження (T_a) – час, протягом якого виконавець спостерігає за роботою устаткування безпосередньо або за допомогою приладів для забезпечення заданих параметрів процесу.

Час вільний автоматичний роботи устаткування ($T_{ва}$) – час, протягом якого устаткування працює в автоматичному режимі.

Час зайнятості робітника (T_z) – час основної та допоміжної роботи при обслуговуванні устаткування.

Час машинний (T_m) – частка основного часу, яка повністю регламентується роботою устаткування.

Час на відпочинок та особисті потреби ($T_{воп}$) – час регламентованих перерв, необхідних для підтримання нормальної працездатності та особистої гігієни працівників.

Час неперекритий (T_n) – час виконання трудових операцій виконавцем на зупиненому (непрацюючому) устаткуванні.

Час нерегламентованих перерв ($T_{пн}$) – час перерв, спричинених порушенням нормального перебігу виробничого процесу або трудової дисципліни.

Час обслуговування робочого місця ($T_{об}$) – частина робочого часу, яку витрачає виконавець на підтримання засобів технологічного оснащення в роботоздатному стані та догляд за ними і робочим місцем. Він поділяється на час організаційного ($T_{орг}$) та час технічного ($T_{тех}$) обслуговування.

Час оперативний ($T_{оп}$) – час, необхідний для зміни форми, розмірів, властивостей предмета праці, а також для виконання допоміжних операцій. Він поділяється на основний (T_o) та допоміжний (T_d).

Час пасивного спостереження ($T_{пас}$) – час, протягом якого устаткування працює в автоматичному режимі.

Час перекритий (T_n) – час виконання елементів трудового процесу виконавцем паралельно з автоматичною роботою устаткування.

Час перерв, зумовлений порушенням нормального перебігу виробничого процесу ($T_{ппп}$) – час перерв у роботі, що виникає через несвоєчасну подачу на робоче місце матеріалів, сировини, енергії, палива та порушення взаємозв'язку із сполученим устаткуванням.

Час перерв, зумовлений порушенням трудової дисципліни ($T_{пнд}$) – час бездіяльності устаткування через запізнення, тимчасову відсутність та передчасне залишення обслуговуючим персоналом робочого місця.

Час перерв, зумовлений технологією і організацією виробничого процесу ($T_{пт}$) – час, необхідність якого викликана специфікою технологічного процесу або організацією виробництва.

Час підготовчо-заключний ($T_{пз}$) – час, необхідний для підготовки до виконання заданої роботи та дій, пов'язаних з її завершенням.

Час регламентованих перерв ($T_{пр}$) – час перерв у роботі, зумовлених режимом праці, технологією та організацією виробничого процесу.

Час робіт, не передбачений виконанням виробничого завдання ($T_{вз}$) – час виконання випадкових робіт ($T_{вр}$) і час непродуктивної роботи ($T_{нр}$).

ВСТУП

Розвиток національної економіки та підвищення її конкурентоспроможності потребують структурних реформ і регулювання сфери соціально-трудових відносин. Людські ресурси визначають стан і перспективи економічного та соціального розвитку будь-якої країни, а тому вирішення питань їх відтворення, підвищення рівня мотивації найманих працівників до продуктивної праці, розвитку саме тих якостей працюючих, які забезпечують високу ефективність роботи, переходить в джерело стійкої конкурентної переваги [1].

Високий рівень сучасної свободи підприємництва і самостійності господарювання, необхідність забезпечення належного рівня ефективності виробництва зумовлюють актуальність і значущість ефективного управління персоналом. Нормування праці є важливою складовою менеджменту персоналу, яка виступає регулятором параметрів екстенсивного та інтенсивного використання останнього, його професійно-кваліфікаційної структури, способом формування нормальних умов праці, джерелом отримання прибутку через оптимізацію трудових витрат. Крім того, прогресивність нормативного господарства не тільки сприяє підвищенню ефективності використання трудового потенціалу, а й слугує свідченням організаційно-технологічного рівня виробництва та управління підприємством. Організоване належним чином нормативне господарство повинне забезпечувати вдосконалення організаційної структури і методів управління, підвищувати дієвість й ефективність економічних важелів, стимулювати пошук резервів і здійснення режиму економії ресурсів, підвищувати обґрунтованість виробничих програм та стратегічних планів підприємства [2].

Нормування праці є складовою і невід'ємною частиною системи управління будь-якого підприємства чи організації і включає визначення необхідних витрат часу як працівниками, так і колективами (бригадами) на виготовлення продукції, надання послуг та виконання на цій основі встановлених норм роботи. Норми витрат праці виконують організаційні, технічні, планові, економічні та соціальні функції. За допомогою норм праці розраховується ступінь завантаження обладнання і кожного робо-

чого місця, використання виробничих можливостей, плануються обсяги виробництва, визначається необхідна кількість персоналу за професіями, спеціальностями та кваліфікаціями, а також низка інших технічно-економічних показників. Норма праці є тією першоосновою, з якої починається і на якій ґрунтується весь процес планування праці і виробництва: на основі норм праці розраховують трудомісткість виробничої програми, визначають необхідну чисельність персоналу і його структуру на підприємстві, розраховують економічну ефективність науково-технічних та організаційних нововведень тощо. Діяльність щодо нормування праці в управлінні персоналом є комплексною і дає можливість вирішувати суміжні завдання. Основні цілі нормування: планування виробництва та визначення потреби в персоналі (якість і кількість); розрахунок витрат на заробітну плату; оцінка зміни продуктивності, ефективності виробництва [3].

Час – це найдорожчий ресурс сьогодення, який потребує детального та ретельного контролю у використанні, раціональному плануванні та його економії на всіх етапах людського життя. Для підприємства робочий час становить ресурс, який підлягає аналізу, обліку та раціоналізації. Правильне ведення обліку робочого часу та його раціоналізація є завданням нормування праці, яке покликане збільшити ефективність використання усіх трудових ресурсів підприємства. У сучасних умовах нових технологій та мобільності робочої сили виникає проблема впровадження новітніх методів аналізу та раціоналізації робочого часу як працівників, так і керівників. Адже час слугує основним вимірником праці, від якого залежать витрати на оплату праці та реалізація управлінських рішень. Саме від рівня проведення обліку й аналізу часу, розуміння усієї цінності та затребуваності даної інформації дає змогу детально вивчити усю діяльність кожного підприємства та використовувати усі його потужності на максимум. Застосування сучасних методик нормування робочого часу дасть можливість створити і зворотній ефект, забезпечити максимальну продуктивність праці у національній економіці та на кожному підприємстві зокрема. Раціональне використання робочого часу шляхом нормування праці створює додаткові можливості правильного та активного ведення бізнесу, який потре-

бує чіткого та пильного контролю з максимальною вигодою та ефективністю [4].

Нині необхідно переосмислити мету і завдання нормування, методи й організаційні форми їх здійснення на підприємствах різних форм власності. Навколо цих питань ведеться багато дискусій, але це не означає, що нормування як ідеологія створення та практичного використання наукових основ технологій і механізмів визначення й оцінки людської діяльності вичерпало себе і в умовах ринкової економіки стало незатребуваним. Незалежно від прийнятих умов господарювання нормування праці виступає єдиним інструментом, за допомогою якого можна обґрунтовано визначати необхідну кількість працівників і кількість робочих місць, планувати використання робочого часу, оцінювати досягнутий рівень продуктивності (ефективності) праці робітників та наявних резервів його зростання, забезпечувати адекватність рівня оплати праці кількості та якості виконуваних робіт чи функцій.

Доходи роботодавців від основної діяльності підприємств і заробітна плата найманих працівників прямо залежать від обсягу виробленої і реалізованої продукції, від її ціни і собівартості. Тому й ті, й інші зацікавлені в збільшенні кількості товарів, що постачаються на ринок, розширенні їх асортименту, підвищенні привабливості для споживачів як за якістю, так і за ціною. Цього можна домогтися, лише використовуючи механізм нормування праці, спрямований на підвищення результатів праці стосовно витрат, оскільки цим і визначається споконвічна функція нормування як процесу встановлення комплексно обґрунтованих витрат часу на виконання одиниці конкретної роботи. Кількість та багатогранність норм, вимоги до їх наукової обґрунтованості, їхня взаємозалежність дають підстави стверджувати про системну і комплексну дію на виробництво. Отже, варто констатувати, що нормування з переходом до ринку повною мірою зберігає своє організаційне, економічне і соціальне значення [5].

РОЗДІЛ 1. СУТНІСТЬ НОРМУВАННЯ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1. Зміст, завдання та об'єкт нормування праці

Нормування праці для підприємств будь-якого організаційно-правового статусу, форми власності та підпорядкування є елементом управління його економічним, технічним і соціальним розвитком, а також важливим засобом формування та розподілу виробничих ресурсів.

Нині під нормуванням праці розуміють науковий метод вивчення процесу праці і встановлення на цих засадах науково обгрунтованої міри праці як необхідної та достатньої кількості і якості праці, що потребує виконання певної роботи, виготовлення конкретної продукції у певних організаційно-технічних умовах виробництва [6-8].

Мета нормування праці полягає в скороченні витрат на виготовлення продукції (послуг), підвищенні продуктивності і якості, сприянні розширенню виробництва та зростанні доходів працівників на основі впровадження техніко-технологічних нововведень і удосконалення організації виробничих процесів.

Безпосередній зміст діяльності працівників, що здійснюють нормування праці на підприємстві, передбачає:

- вивчення й аналіз кожного елемента виконуваної роботи і виробничих можливостей робочого місця та підрозділу;
- узагальнення передового виробничого досвіду організації виробництва і праці, впровадження раціональних прийомів і методів праці;
- проектування складу, регламенту та послідовності виконання трудових процесів (операцій) на основі даних аналізу;
- обгрунтування розроблених варіантів виконання робіт з технічної, економічної і психофізіологічної точок зору;
- встановлення норм праці (тобто визначення нормативних величин кожного з елементів трудового процесу), перевірку та уточнення їх у виробничих умовах;
- створення засад для впровадження розроблених норм.

Завдяки такому послідовному дослідженню конкретної операції, її структури, методів виконання з'являється можливість

розроблення конкретних напрямів удосконалення та скорочення часу на виконання того чи іншого трудового елемента і, як наслідок, підвищення продуктивності праці .

У загальному випадку змістом робіт з нормування праці є аналіз виробничого процесу, розподіл його на частини, вибір оптимального варіанта технології й організації праці, проектування режимів роботи устаткування, прийомів і методів праці, систем обслуговування робочих місць, режимів праці та відпочинку, розрахунок норм відповідно до особливостей технологічного та трудового процесів, їх упровадження і наступного коригування у міру змін організаційно-технічних умов [9,10].

Одним із основних завдань з нормування праці вирізняють встановлення науково обґрунтованих норм праці, використання яких має забезпечити підвищення продуктивності та ефективності усіх видів робіт для кожної категорії працівників.

Основні завдання з нормування праці відображені на рис.1.1.

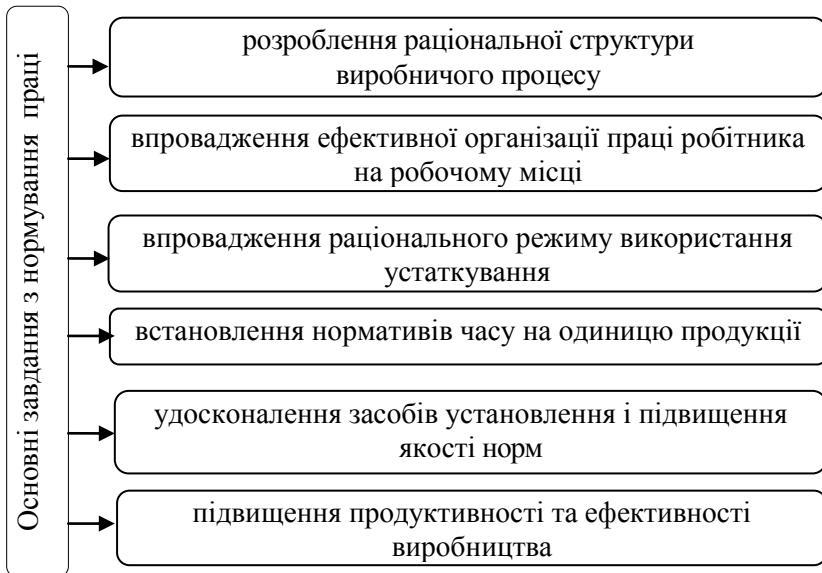


Рис. 1.1. Основні завдання з нормування праці

Важливим завданням нормування визнано підвищення не тільки технічної, а й економічної та фізіологічної обґрунтованості норм. Якщо технічне обґрунтування полягає у виявленні виробничих можливостей робочих місць, то економічне – у виборі найдоцільнішого варіанта виконання роботи, фізіологічне – у виборі раціональних форм поділу і кооперації праці, визначенні правильного чергування робочого навантаження і відпочинку[8].

При визначенні необхідних витрат часу необхідно чітко розрізнити об'єкт і предмет нормування праці. Об'єктом нормування мають бути: одиниця виробленої продукції (товар) – на рівні підприємства; на рівні виробничих підрозділів – закінчений цикл робіт, виготовлення напівфабрикатів, деталей тощо; на рівні окремого виконавця (робочого місця) – трудовий процес (операція) [7].

Залежно від особливостей виробництва об'єктами нормування також можуть бути: обсяг роботи за певний період часу – годину, зміну, місяць (наприклад, на апаратурних процесах, допоміжних роботах); зона обслуговування (з багатоагрегатним обслуговуванням); чисельність персоналу (обслуговування технологічних, енергетичних, транспортних систем тощо).

Обсяг роботи за певний відрізок часу – годину, зміну– як об'єкт нормування використовується на роботах, де недоцільно нормувати кожну операцію або дрібніші її частки (наприклад, на апаратурних процесах, допоміжних роботах).

Зона обслуговування як об'єкт нормування характерна для роботи на обробних процесах з багатOVERSTATним обслуговуванням або допоміжних роботах.

Чисельність персоналу стосується різних сфер трудової діяльності. Наприклад, у матеріальному виробництві важлива необхідна 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.

У цілому об'єктом нормування слугує трудова діяльність людини щодо здійснення виробничого процесу.

Предметом нормування праці виступає тривалість будь-якого трудового процесу в часі.

Робочий час – одне з важливих питань соціально-економічної політики держави. Згідно із Законом України про працю за нормальних умов праці норма робочого часу становить 40 годин на тиждень. За наявності шкідливих чинників передбачено відповідне зменшення загальної норми робочого часу. Також скорочено робочий час для окремих категорій громадян: підлітків, інвалідів, матерів, що мають малолітніх дітей, вагітних жінок.

Робота з нормування не повинна обмежуватися розрахунком норм. Установлення норм має супроводжуватися виявленням резервів зростання продуктивності, розробленням і здійсненням організаційно-технічних заходів щодо впровадження більш прогресивних форм організації праці, навчання виконавців досконалим прийомам праці тощо.

У процесі нормування праці головне те, що встановлюються необхідні витрати, результати та співвідношення і на основі необхідних витрат робочого часу на виконання конкретних робіт (операцій) установлюється норма праці. Це означає, що норми мають відповідати найефективнішим для умов конкретної ділянки варіантам технологічного процесу, організації праці, виробництва та управління, тобто, норми праці за умови додержання науково обґрунтованих режимів праці і відпочинку мають сприяти найповнішому та ефективному використанню трудових і матеріальних ресурсів виробничих підрозділів підприємств.

1.2. Дослідження та класифікація виробничих процесів

На хлібопекарних підприємствах виробничі процеси являють собою сукупність процесів праці, спрямованих на виготовлення різних видів хліба, хлібобулочних і здобних виробів.

У цілому виробничий процес поділяється на технологічний та трудовий. Обидва процеси невід’ємно пов’язані, причому зміст і порядок дій виконавців визначається технологічним процесом. Технологічний процес (сукупність операцій, під час яких відбувається зміна форми, стану, властивостей предмета праці). Трудовий процес (сукупність дій, методів і засобів впливу на предмет праці за допомогою знарядь праці) [8,11].

Визначальним у виробничому процесі є процес праці – цілеспрямована діяльність людини, яка за допомогою засобів праці (устаткування, інструменту, оснащення) видозмінює предмети праці (вхідну сировину, матеріали, напівфабрикати), перетворюючи їх на готову продукцію.

Для вивчення організації виробництва і праці та витрат робочого часу, трудовий процес поділяють на складові елементи (операції) та аналізують їх. При цьому виявляють зайві, можливість суміщення операцій, правильність встановлення послідовності їх виконання та раціональність прийомів, що використовуються.

Трудова операція – частину трудового процесу, яку виконує робітник на робочому місці за допомогою наявних засобів виробництва [11].

Операція характеризується постійністю предмета праці, засобів виробництва, робочого місця і виконавця. При зміні однієї з цих умов робота над одним з предметів праці поділяється на окремі операції. У тих випадках, коли поділити виробничий процес на операції, які регулярно повторюються, неможливо, об'єктом нормування може бути комплекс операцій, а на допоміжних роботах – групи однорідних робіт.

З метою вивчення та аналізу витрат робочого часу, проектування складу, змісту та послідовності виконання окремих елементів трудові операції поділяються на прийоми, їх комплекси, трудові дії та рухи.

Трудовий прийом (комплекс трудових прийомів) – завершена сукупність дій робітника, які характеризуються певним цільовим призначенням та незмінністю визначених факторів [11].

У комплекси об'єднуються прості прийоми, складні прийоми, як правило, об'єднуються за ознакою послідовності їх виконання.

Трудова дія – елемент трудового прийому, сукупність дій робітника, необхідних для виконання частини трудового прийому, наприклад, взяти інструмент, натиснути кнопку запуску машини, відкрити кришку апарата тощо.

Трудовий рух характеризується окремими дотиками виконавця на робочому місці до предмета праці і зміною власне предмета праці, переміщення виконавцем інструменту або переміщення самого виконавця разом з предметом праці чи без нього. Трудових рух – це найпростіший та неподільний елемент трудо-

вої операції.

Необхідність диференціації трудової операції на дрібні елементи зумовлюється тим, що в сукупності вони становлять метод праці, тобто спосіб виконання виробничого завдання. Метод праці буде тим ефективніший, чим він економніший у витратанні робочого часу, тобто чим менша тривалість кожного трудового руху, тим коротші паузи і менша непродуктивна трудова дія [11].

Нормуванню повинна підлягати лише раціонально організована праця, з доцільними та найбільш економними рухами.

Залежно від змісту і організації праці на підприємстві трудові процеси в свою чергу класифікуються за певними ознаками. Основні ознаки класифікації трудових процесів наведено в табл. 1. 1.

Таблиця 1.1

Види та характеристика трудових процесів за основними ознаками класифікації

Ознака класифікації	Види трудових процесів	Характеристика трудових процесів
1	2	3
Функції, які виконують працівники	Основні	Процеси здійснюються робітниками основних цехів під час випуску готової продукції
	Допоміжні	Процеси спрямовані на випуск готової продукції, надання послуг для забезпечення нормальної роботи основних цехів
	Обслуговуючі	Забезпечують нормальне функціонування устаткування та робочих місць в основних і допоміжних цехах (ремонт технологічного устаткування)
	Управлінські	Процеси, які пов'язані з роботою керівників, маркетологів, технічних виконавців тощо

Продовження табл.1.1

1	2	3
Характер участі робітника у виконанні трудового процесу	Ручні	Процес праці здійснюється без додаткових джерел енергії або за допомогою ручного інструменту (ніж)
	Машинно-ручні	Предмет праці обробляється на машинах, верстатах із застосуванням ручних робіт, при цьому одночасно використовується як енергія машин, так і зусилля людини
	Машинні	Процеси, під час яких основна робота виконується машинами, а елементи допоміжної – вручну
	Автоматизовані	Зміна розмірів, форми та інших характеристик предмета праці здійснюється автоматично машинами, агрегатами, автоматизованими потоковими лініями, функції робітників зводяться до налагодження машин, спостереження і регулювання процесу
	Апаратурні	Зміна фізико-хімічних властивостей предмета праці відбуваються в апаратах різних конструктивних форм, функції робітників зводяться до регулювання роботи апаратів за показаннями контрольно-вимірювальних приладів

Продовження табл.1.1

1	2	3
Періодичність і тривалість виконання робіт	Безперервні	Процеси, при яких технологічні зміни на даному робочому місці здійснюється безперервно, завантаження сировини і видавання готової продукції – постійно або через певні інтервали часу
	Періодичні	Процеси, при яких після виготовлення певного обсягу продукції необхідна зупинка устаткування для розвантаження та завантаження сировиною, напівфабрикатами для подальшого виготовлення тієї ж продукції
	Циклічні	Процеси, що весь час повторюються при виконанні конкретного виробничого завдання

До *ручних* процесів і операцій в хлібопекарській промисловості, наприклад, належать процеси з формування тістових заготовок, укладання готових виробів. Більшість робіт (ручне сортування, миття, очищення сировини і матеріалів) виконується з використанням ручних інструментів. До ручних також належать вантажно-розвантажувальні та транспортні роботи, що виконуються за допомогою немеханізованих транспортних засобів.

До *машинно-ручних* та *машинних* належать такі процеси: очищення сировини, приготування розчинів, дозування інгредієнтів, змішування компонентів, приготування та оброблення тіста, різання, пакування готової продукції тощо.

При проведенні *машинних* процесів до обов'язків робітників входять пуск та зупинка машини, спостереження за її роботою, регулювання і контроль роботи машини, послідовне періодичне або безперервне подавання оброблюваної сировини і напівфабрикатів, їх завантаження та вивантаження, догляд за устаткуванням. Наприклад, пакування готових виробів машинами пакувальними та фасувально-пакувальними, маркування готових виробів машинами.

У хлібопекарській промисловості частково автоматизовано процеси, які відбуваються на потоково-автоматизованих і комплексно-механізованих лінях випікання хлібобулочних виробів та пакування готової продукції.

Під час проходження *апаратурних* процесів робітники регулюють перебіг даних процесів, наприклад, випікання хліба і хлібобулочних виробів, приготування різних розчинів у спеціальних резервуарах тощо.

Машинні і апаратурні операції властиві *неперервним* процесам, коли виготовлення продукції (напівфабрикату) відбувається без чітко виражених ознак початку і закінчення виробничої операції. Особливістю неперервних процесів є виконання операцій завантаження устаткування сировиною та вивантаження продукції одночасно з основною (технологічною) операцією.

Безперервні процеси в хлібопекарській галузі поділяються на цілодобові і процеси, що можуть перериватись у зв'язку із закінченням зміни або після виконання заданої програми випуску продукції. До них належать, наприклад: процеси приготування тіста, випікання готових виробів тощо.

Періодичні процеси у свою чергу поділяються на циклічні та нециклічні. До циклічних належать перервні процеси, які постійно повторюються при виконанні конкретного виробничого завдання з виготовлення даної продукції (наприклад, процес приготування тіста на машинах із циклічним випуском продукції, фасування деяких видів виробів).

До нециклічних відносяться перервні процеси, які не повторюються або повторюються у різній послідовності, наприклад, процес очищення сировини та ін.

При нормуванні праці трудові процеси поділяються на комплекси операцій або безпосередньо на операції.

В умовах автоматичного та апаратурного виробництва трудові процеси виконуються під спостереженням і контролем робітника.

Первинною ланкою підприємства, де відбувається трудовий процес, є робоче місце – зона трудових дій робітника з необхідним технологічним устаткуванням, приладами, робочим інструментом, оснащенням, потрібним для якісного виконання виробничого завдання [11].

Саме на робочому місці відбувається поєднання технологічного і трудового процесу в єдиний виробничий процес.

Спостереження за тривалістю трудових процесів (операцій) з метою нормування праці відбувається безпосередньо як спостереження за працею робітника в умовах певних робочих місць.

Організація робочого місця – це створення певного комплексу організаційно-технічних умов для високопродуктивної і безпечної праці.

Основні напрями в організації робочих місць такі: раціональна спеціалізація; ефективне розміщення устаткування, оснащення, предметів праці; освітлення робочої площі; обслуговування; умови безпечної і високопродуктивної праці.

Робоча зона або простір, де розташоване робоче місце, визначається розрахунками. Простору має бути достатньо для виконання всіх необхідних рухів і переміщень працівників під час виконання певних виробничих операцій. У процесі організації робочих місць обов'язково враховуються санітарні норми, включення освітлення, інструкції з експлуатації устаткування, техніки безпеки та інші параметри, що забезпечують високопродуктивну і якісну працю. Передбачається також відповідна система сигналізації і зв'язку, що забезпечує обмін інформацією між робітниками і майстром або іншими керівниками, а також службами внутрішньоцехового обслуговування.

Отже, усі види виробничих процесів на підприємстві можуть здійснюватися лише внаслідок праці робітників. Праця являє собою доцільну діяльність людей, яка спрямована на видозміну і пристосування предметів природи до їх потреб.

1.3. Класифікація витрат робочого часу виконавця і часу використання устаткування

При дослідженні трудових процесів приділяється увага виміру витрат часу на їх виконання, а також визначенню ефективності використання робочого часу виконавця та устаткування.

Оскільки нормування праці повинне супроводжуватись удосконаленням організації праці та технологічних процесів на робочому місці у поєднанні з повнішим використанням устаткування, існують дві основні класифікації витрат робочого часу: виконавця і використання устаткування (рис. 1.3, 1.4).



Рис. 1.3. Класифікація витрат робочого часу виконавця



Рис. 1.4. Класифікація часу використання устаткування

Класифікація витрат часу повинна бути основою для вивчення фактичних витрат робочого часу, зіставлення й аналізу результатів спостережень з метою виявлення резервів підвищення продуктивності праці, визначення часу елементів трудового процесу і встановлення норм.

Тривалість робочого часу вимірюється фактично відпрацьованими годинами протягом робочого дня (зміни), тижня, місяця, року. Згідно із Законом України про працю за нормальних умов праці норма робочого часу становить 40 годин на тиждень. За наявності шкідливих чинників передбачено відповідне зменшення загальної норми робочого часу.

Класифікація робочого часу виконавця трудового процесу передбачає поділ його на час роботи та час перерв.

До *часу роботи* входить і час переходу з одного робочого місця на друге, від одної машини (апарата) до другої, час активного спостереження за апаратурою. У свою чергу час роботи складається із витрат на виконання виробничого завдання і на роботи, не передбачені виконанням виробничого завдання.

Час роботи з виконання виробничого завдання – це період часу, який витрачається робітником на підготовку та безпосереднє виконання одержаного завдання. Він включає час підготовчо-заключний ($T_{пз}$), оперативний ($T_{оп}$) та час на обслуговування робочого місця ($T_{об}$).

До *підготовчо-заключного* часу належать час на: проведення інструктажу про порядок виконання роботи; отримання інструментів, приладдя та допоміжних матеріалів, основної і допоміжної сировини, перевірка перед початком роботи устаткування, створення необхідного режиму роботи машин та апаратів, прибирання робочого місця і миття устаткування після закінчення оперативної роботи (якщо це не виконується спеціальними робітниками), здавання сировини та готової продукції, оформлення відповідних документів.

Підготовчо-заключний час не залежить від обсягу роботи та витрачається, як правило, один раз на всю роботу, тобто коли тривалий час виконується одна і та ж робота, наприклад, при масовому виробництві і переробленні однієї сировини, він з розрахунку на одиницю продукції буде незначним за величиною і тому при встановленні норм витрат праці не враховується [6].

Час оперативної роботи ($T_{оп}$) – це найпродуктивніша частина робочої зміни, яка витрачається на зміну форми, розмірів, властивостей предмета праці, а також на виконання допоміжних дій, необхідних для здійснення цих змін. Витрати оперативного часу повторюються з кожною одиницею продукції або певним обсягом робіт і складаються з двох частин: часу виконання основних (T_o) та допоміжних (T_d) трудових прийомів.

Основний час (T_o) витрачається робітником на якісну та кількісну зміну (перетворення) предмета праці: форми і розміру, структури та фізико-хімічних властивостей сировини і матеріалів; зовнішнього вигляду; взаємного розташування у просторі, наприклад, приготування тіста, випікання готових виробів, виготовлення тортів та тістечок тощо.

На машинних (апаратурних) процесах основним часом вважається час активного спостереження за його перебігом та регулювання параметрів процесу.

Час основної роботи знаходиться у прямій залежності від кількості виробленої продукції або обсягу виконаного завдання.

Допоміжний час (T_d) витрачається на створення умов для виконання основної роботи (наприклад, завантаження сировини, закріплення та зняття виробів, здійснення переходів під час виконання завдання, вмикання пускових пристроїв (рубильників, вимикачів та ін.) для приведення в дію механізмів і їх вимикання в процесі роботи, переміщення сировини, матеріалів та готових виробів тощо).

При тривалості кожного з прийомів менше трьох секунд, а також коли час на ці прийоми залежить від тих же або подібних чинників, що і час на основні прийоми, їх не виділяють у групу допоміжного часу, а включають в основний оперативний час. При дослідній роботі, наприклад, пов'язаній з вивченням передових прийомів праці, у допоміжний час можуть виділятися прийоми тривалістю і менше трьох секунд.

Якщо допоміжну роботу виконує спеціально виділений робітник, час на її здійснення для цього робітника належить до основного.

Витрати допоміжного часу безпосередньо не приводять до зміни предмета праці. На відміну від підготовчо-заключного допоміжний час залежить від обсягу роботи і повторюється з кожною одиницею роботи або з певним її обсягом.

Допоміжний час виконавця при обслуговуванні машинних і апаратних процесів поділяється на час, який перекривається машинним часом (завантаження сировини в машини, апарати на ходу без зупинення технологічного процесу), і час, який не перекривається машинним часом (завантаження, вивантаження машин і апаратів при їх зупинці або переведенні на холостий хід).

При аналізі фактичних витрат і проектуванні раціонального балансу робочого часу слід розробляти організаційно-технічні заходи для скорочення витрат допоміжного часу виконавця.

Час обслуговування робочого місця ($T_{об}$) – це час, який витрачає робітник на догляд за устаткуванням та утримування робочого місця в належному стані. Він поділяється на час технічного ($T_{тех}$) і організаційного ($T_{орг}$) обслуговування.

До часу технічного обслуговування належать, наприклад, витрати на підготовку, регулювання машин і апаратів, заміна деталей, у разі необхідності – розбирання машин тощо.

До часу організаційного обслуговування відносяться: одержання і подавання до робочого місця інструментів, пристосувань, інвентарю; одержання сировини, напівфабрикатів, матеріалів відповідно до рецептури; очищення, миття і перевірка машин та апаратів; здавання готової продукції та оформлення документів; здавання залишків сировини, напівфабрикатів, матеріалів тощо.

Перераховані роботи належать до технічного й організаційного обслуговування за умови, якщо окремі з них або подібні не виділяються в самостійні операції, що виконуються спеціальними робітниками.

Час обслуговування робочого місця, як і допоміжний час, може перекриватися основним машинним часом. Ці витрати робочого часу прямо пропорційні кількості продукції, що виробляється.

У механізованому й автоматизованому виробництві значну питому вагу становить спостереження за роботою машини або апарата та їх регулювання.

Час спостереження за роботою устаткування поділяється на активний і пасивний.

Час *активного* спостереження (T_a) виконавця має місце при виконанні таких операцій: обробка тіста у машинах безперервної

дії; приготування розчинів, глазурі в котлах; випікання хліба і хлібобулочних виробів тощо.

Час *пасивного* спостереження ($T_{\text{пас}}$) по суті є перервою, зумовленою організаційними причинами. Він має місце при обслуговуванні автоматизованих ліній, апаратів і при багатоагрегатному обслуговуванні.

Обгрунтоване усунення або часткове скорочення часу пасивного спостереження – суттєвий резерв підвищення продуктивності праці на машинних, автоматизованих і апаратурних процесах.

Усі перелічені види витрат робочого часу об'єктивно необхідні, а отже мають ураховуватися при визначенні норми часу на конкретну роботу. Час основної роботи має найбільшу питому вагу в тривалості робочої зміни і витрачається безпосередньо на продуктивну роботу.

На обробних машинних, автоматизованих та апаратурних процесах протягом основного часу робітник веде активне або пасивне спостереження за роботою устаткування. Такий основний час має назву машинного (T_M).

При аналізі витрат робочого часу з обслуговування устаткування необхідно виділити час перекритий ($T_{\text{п}}$) автоматичною роботою устаткування і неперекритий ($T_{\text{н}}$) – на зупиненому непрацюючому устаткуванні.

До часу виконання роботи, не передбаченої виробничим завданням ($T_{\text{вз}}$), належить час виконання випадкових робіт ($T_{\text{вр}}$), наприклад, додаткове очищення сировини та час непродуктивної роботи ($T_{\text{вр}}$) – повторне складання деталей устаткування, пристроїв. Непродуктивна робота може мати місце при виконанні як підготовчо-заклучних, так основних і допоміжних робіт.

Час перерв – це час, протягом якого робітник не бере участі в роботі. Він поділяється на час регламентованих ($T_{\text{пр}}$) і нерегламентованих ($T_{\text{пн}}$) перерв. Регламентованими перервами можуть бути певні паузи в технологічному процесі, неповна синхронність операцій на конвеєрі, зупинки автоматизованого устаткування для зміни інструменту та підналагодження. Також до складу *регламентованих перерв* входить час перерв на відпочинок та особисті потреби ($T_{\text{воп}}$), час перерв, зумовлений технологією і організацією виробничого процесу ($T_{\text{пт}}$).

До *нерегламентованих (усувних) перерв* включають перерви,

зумовлені порушенням нормального перебігу виробничого процесу ($T_{\text{ппп}}$), і перерви, зумовлені порушенням трудової дисципліни ($T_{\text{пнд}}$). До перших належать перерви, зумовлені очікуванням подачі сировини, напівфабрикатів, транспортних засобів, несвоєчасною підготовкою обсягу робіт, відсутністю роботи, позаплановим ремонтом устаткування через аварії – поломки інструменту, пристосувань, відсутністю або зниженням електричної напруги, тиску, подачі теплоносіїв тощо.

Перелік перерв, зумовлених порушенням трудової дисципліни, включає перерви, пов'язані із запізненням на роботу, самовільним відлученням з робочого місця, передчасним залишенням роботи, сторонніми розмовами тощо. До цієї категорії витрат слід віднести також простої робітників, що не можуть працювати через запізнення чи передчасне залишення роботи іншими членами бригади.

До *перерв, зумовлених технологією та організацією виробничого процесу* ($T_{\text{пт}}$), належать: перерви, зумовлені різницею установлених тактів роботи сполученого устаткування в складі потоково-механізованих ліній; виконання робіт із санітарного оброблення устаткування; періодичне заточування і зачищення різальних деталей машин тощо.

Перерви на відпочинок ($T_{\text{в}}$) являють собою час, який використовується робітником для відпочинку з метою підтримання нормальної працездатності та зменшення ступеня стомлюваності. Мінімальний час на відпочинок установлюється не менше 10 хв за зміну.

Перерви на особисті потреби ($T_{\text{ос}}$) – це час, який витрачається робітником на особисту гігієну (умивання, видалення поту та пілу з обличчя і рук тощо), а також на природні потреби. На особисті потреби передбачається також 10 хв незалежно від тривалості зміни.

Усі перерви, зумовлені вищезазначеними організаційними і технічними причинами, являють собою витрати робочого часу, усунення яких визнано одним з найважливіших джерел підвищення продуктивності праці і повнішого використання виробничих потужностей підприємства.

Перерва на обід не входить до фонду робочого часу, тому працівник має право використовувати цей час на власний розсуд.

Крім розглянутої загальної класифікації витрати робочого часу виконавця та час використання устаткування можуть бути поділені на нормовані і ненормовані.

До нормованих витрат часу належать витрати, необхідні для виконання заданої роботи, і які включаються в норму часу, це такі: оперативний (основний і допоміжний) час, підготовчо-заклучний час, час обслуговування робочого місця, час перерв, зумовлених технологією та організацією виробництва, а також час на відпочинок і особисті потреби. До часу нормованої роботи устаткування відноситься час роботи з виконання виробничого завдання, час перерв у роботі устаткування, пов'язаний з підготовкою до роботи й організаційно-технічним обслуговуванням устаткування, час перерв, передбачених установленою технологією і організацією виробничого процесу, а також у зв'язку з відпочинком і особистими потребами робітника.

До ненормованих витрат належать витрати часу з організаційно-технічних причин, через неусувні недоліки в організації праці або внаслідок порушення трудової дисципліни.

Ненормовані витрати часу охоплюють: час роботи устаткування, не передбачений виробничим завданням; час перерв, зумовлених порушенням трудової дисципліни; час перерв, зумовлених порушенням виробничого процесу.

У разі складання фактичного балансу робочого часу до нього включають всі нормовані і ненормовані витрати. У складі норми часу ненормовані витрати не враховуються.

1.4. Загальна характеристика методів та способів нормування праці

Метод нормування – це сукупність прийомів встановлення норм праці, що включають: аналіз трудового процесу, проектування раціональної технології і організації праці, розрахунок норм [6].

Вибір методу нормування праці визначається характером нормованих робіт і умовами їх виконання. За принциповою схемою встановлення норм методи нормування праці діляться на аналітичні та сумарні (рис. 1.5).

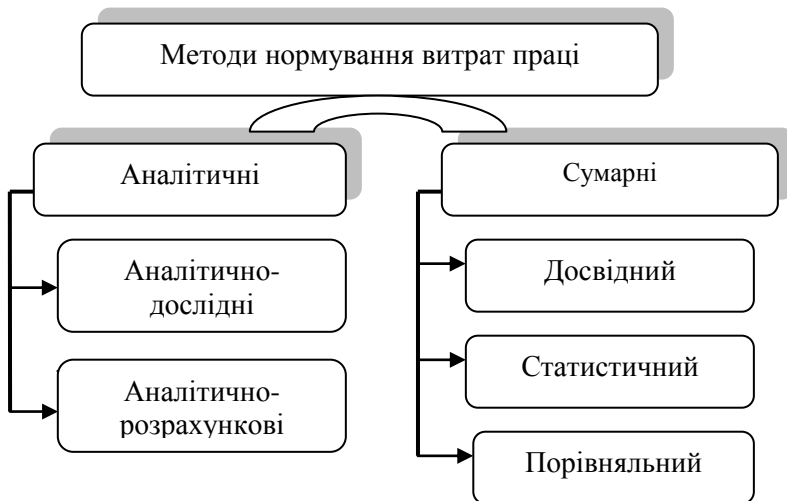


Рис. 1.5. Методи нормування витрат праці

Аналітичний метод встановлення норм, заснований на вивченні та критичному аналізі існуючого порядку і засобів виконання нормованої роботи, організації та умов праці на робочому місці, його механізації, ефективності використання устаткування, з метою виявлення резервів скорочення витрат праці та підвищення її продуктивності.

Норми витрат праці, встановлені аналітичним методом, є науково обґрунтованими.

Встановлення норм часу на операцію при аналітичному методі здійснюється у такому порядку:

- нормована операція поділяється на складові елементи;
- по кожному елементу визначаються чинники, що справляють вплив на час виконання роботи. Вивчаються виробничі можливості виконання кожного елемента та роботи в цілому з мінімальними витратами праці при ефективному використанні устаткування, інструменту, пристосувань тощо;
- враховуються психофізіологічні особливості людини, оптимальні можливості виконання нею кожного елемента роботи, виходячи з допустимих витрат його енергії (у межах 250 ккал/год) і нервової напруги. Наприклад, враховуються маса вантажу, який може піднімати і переміщувати людина протягом

зміни, допустимий темп роботи, монотонність, робоча поза, а також можливий ступінь зниження працездатності людини при несприятливих чинниках зовнішнього середовища (підвищена або надто понижена температура повітря у робочій зоні, висока вологість, запиленість, загазованість повітряного середовища, шум, вібрація тощо);

– проектується раціональний склад операції та послідовність виконання елементів, встановлюються способи виконання робіт по кожному елементу операції та організаційно-технічні умови на робочому місці (режим роботи устаткування та самого виконавця, інструмент, пристосування, організація праці);

– розробляються організаційно-технічні заходи, що забезпечують впровадження запроєктованих режимів, способів роботи, організації та умов праці на робочому місці.

– визначається тривалість виконання окремих елементів та операції в цілому.

Аналітичний метод має два різновиди: аналітично-дослідний та аналітично-розрахунковий. Розбіжності між ними полягають у *способі визначення витрат часу*.

При аналітично-дослідному методі витрати часу на кожен елемент операції і на операцію в цілому визначають на основі виміру витрат часу шляхом спостережень безпосередньо на робочих місцях.

При аналітично-розрахунковому методі ці ж самі витрати часу визначають за заздалегідь встановленими, науково обґрунтованими нормативами часу або шляхом розрахунку за допомогою нормативів режимів роботи устаткування, а також за формулами залежності часу від чинників, які характеризують обсяг робіт, що виконуються за певних організаційно-технічних умов.

Аналітично-розрахунковий метод дозволяє значно скоротити трудомісткість розробки норм, оскільки при цьому не потрібно вивчати витрати часу шляхом спостережень. Проте знижується точність норм для заданого робочого місця, бо нормативи розробляються на типові організаційно-технічні умови виконання робіт. Тому на ручних роботах при масовому виробництві, де особливе значення має точність норм, поряд із розрахунково-аналітичним широко застосовується аналітично-дослідний метод.

Також в умовах масового, а іноді й серійного виробництва аналітично-розрахункові та аналітично-дослідні методи застосовуються в комплексі: попередній варіант норми розраховується за нормативами, а потім уточнюється на основі спостережень.

У період освоєння нового технологічного процесу, коли у робітників ще немає досвіду і навичок виконання нормованих робіт, аналітично-дослідним методом встановлюють науково обгрунтовані норми з поправочними коефіцієнтами, які діють на цей час. У міру освоєння процесу їх величина повинна змінюватися. Такі ж коефіцієнти встановлюють на період освоєння нових виробництв, при чому враховують недоліки в організаційно-технічних умовах пусконаладжувального періоду.

За ступенем диференціації аналітичні методи поділяються на укрупнені й диференційовані (мікроелементні нормативи).

На роботах, що мають нестабільний характер, нормування здійснюють аналітичним методом по укрупнених вимірниках, на основі попередньо розроблених укрупнених розрахунках величин – витрат робочого часу на типові операції чи види робіт з типовими умовами їх виконання. Конкретні витрати часу отримують з таблиць, графіків, або розраховують за допомогою емпіричних формул [9].

Для нормування ручних і деяких машинно-ручних процесів важливе значення має мікроелементний метод нормування.

За допомогою цього методу виділяють і вивчають найпростіші елементи, так звані мікроелементи, з яких складаються складні та різноманітні за своїм характером трудові операції. Ці мікроелементи визначають норми витрат часу залежно від найважливіших чинників, які впливають на їх структуру .

Переваги цього методу полягають у тому, що ще до початку трудового процесу можна конструювати ручні прийоми окремих трудових процесів на основі створення системи мікроелементів, які вирізняються характером і методом виконання роботи, схемою організації робочого місця і трудовими навичками робітника. За допомогою цієї системи можна встановити раціональність витрат часу на виконання окремих елементів операції.

Ступінь поділу операцій на елементи залежить від необхідної точності норм, а отже, від серійності виробництва

(масове, серійне, дрібносерійне, індивідуальне), а також від форми організації праці.

Для вищого рівня серійності характерні досконаліша техніка, технологія, організація виробництва і праці. Внаслідок цього витрати праці на виготовлення тих самих виробів і рівень продуктивності праці будуть різними в умовах масового, серійного та індивідуального виробництва.

Виробництво хліба і хлібобулочних виробів є масовим або великосерійним, тому для впровадження раціональних заходів та удосконалення організації роботи при вивченні витрат часу поділ операцій повинен здійснюватися більш диференційовано. При цьому слід враховувати, що невеликі неточності, що допускаються при визначенні величини норм, можуть призвести до більших розбіжностей між сумарними нормованими та фактичними витратами праці за визначений, календарний період часу. Тому необхідно домагатися більшої точності норм, ніж при інших видах виробництва. Це досягається переважно збільшенням кількості спостережень при проведенні хронометражу.

В умовах індивідуального і дрібносерійного виробництва, коли операція повторюється кілька разів або й зовсім не повторюється, застосування аналітичного методу розрахунку норми часу економічно себе не виправдовує. Тому його використовують тільки для розрахунку норм на дуже складні операції.

Крім аналітичного, іноді застосовують *досвідно-статистичний метод* нормування. В цьому випадку норми на операцію встановлюють на підставі досвіду нормувальника і систематизованих даних про фактичні витрати часу на аналогічні операції за минулий період без поелементного їх аналізу, проектування режимів роботи, прийомів і раціональної організації праці.

За цим методом норми визначають такими способами:

- на підставі досвіду і кваліфікації нормувальника;
- на підставі статистичної інформації;
- порівняння певної операції з аналогічними даними за минулий період.

Норми, встановлені таким методом, називаються дослідно-статистичними.

При аналізі методів та способів виконання елементів операції розробляються заходи, які можуть забезпечити:

- застосування раціональних способів та рухів;
- заміну однотипних засобів менш напруженими;
- суміщення часу виконання ручних робіт із часом машинної та апаратурної роботи;
- використання досвіду кращих робітників зі скорочення часу на виконання елементів ручної роботи;
- звільнення основного робітника від допоміжної роботи (піднесення матеріалів, заготовок та інструменту);
- застосування раціональних режимів роботи устаткування.

При розробці заходів враховується можливість їх здійснення залежно від умов роботи, а також економічна доцільність.

Методи нормування праці не залежать від форм її оплати. Вони однакові як для відрядних, так і погодинних робіт. Різниця може бути тільки у способах встановлення науково обґрунтованих норм залежно від характеру та змісту роботи. На роботах, що мають нестабільний характер, нормування здійснюється за укрупненими вимірниками, що виражають обсяги робіт, аналітичним способом. Під нестабільними у цьому випадку розуміються роботи, які важко поділити на окремі періодично повторювані операції. До них належать, наприклад, сортування різних видів сировини, напівфабрикатів та готових виробів, транспортні, вантажно-розвантажувальні та інші роботи.

1.5. Види норм праці та їх характеристика

Особливості виробничих умов, технологічних і трудових процесів зумовили необхідність застосування різноманітних норм праці, які класифікують за різними ознаками. [6-11]:

Загальна схема класифікації норм витрат праці наведена на рис. 1.7.



Рис. 1.7. Загальна схема класифікації норм витрат праці

Первинними та поширеними серед норм праці є норми часу та норми виробітку.

Основний показник витрат робочого часу – норма часу, а всі інші – похідні від неї.

Норма часу – вимірювані у людино-годинах необхідні витрати часу одним чи групою робітників на виконання одиниці роботи чи виготовлення одиниці продукції у певних організаційно-технічних умовах [12].

Одним із різновидів норм часу є норма часу обслуговування.

Норма часу обслуговування встановлюється для обслуговування одиниці устаткування, виробничих площ та інших виробничих одиниць при певних організаційно-технічних умовах.

Норми обслуговування застосовуються при нормуванні праці як основних робітників, багатоапаратників, так і робітників, які обслуговують виробництво. Наприклад, нормою обслуговування для робітників із прибирання виробничих приміщень є встановлена кількість квадратних метрів площі, що прибирається.

У тих випадках, коли протягом робочої зміни виконується одна і та ж робота за незмінного складу виконавців, встановлюється норма виробітку.

Норма виробітку – встановлена кількість продукції (або роботи), яка повинна бути вироблена або виконана за одиницю часу одним чи групою виконавців відповідної кваліфікації в певних організаційно-технічних умовах, і яка є оберненою величиною до норми часу [12].

Норма виробітку визначається за формулою:

$$H_{\text{в}} = \frac{T_{\text{зм}} \cdot Ч}{t},$$

де $T_{\text{зм}}$ – період часу, на який устанавлюється норма виробітку (зміна), год, хв; $Ч$ – чисельність робітників, які беруть участь у виконанні роботи; t – норма часу на одиницю продукції (обсягу) люд.-год, люд.-хв.

Якщо ж при обслуговуванні виробничих об'єктів група робітників виконує різноманітні операції, що мають нестабільний характер за часом виконання і періодичністю, то застосовується поняття нормативної чисельності. Встановлюється певна кількість робітників визначеного професійно-кваліфікаційного складу, розрахована за нормативами, представленими у вигляді формул чи таблиць (технологічних потоків, агрегатів, складів, робочих місць), наприклад, склади зберігання готової продукції, допоміжних матеріалів.

Нормативи чисельності – регламентована чисельність працівників певного професійно-кваліфікаційного складу, необхідна для виконання встановленого обсягу робіт у певних організаційно-технічних умовах виробництва [12].

Норма підлеглості визначає кількість працівників, які мають бути безпосередньо підпорядковані одному керівникові.

Нормоване завдання визначає необхідний асортимент і обсяг робіт, що мають бути виконані одним працівником або групою (бригадою, ланкою) за певний відрізок часу (зміну, добу, місяць).

Нормоване завдання, як і норма виробітку, визначає необхідний результат діяльності працівників. Проте нормоване завдання можна встановлювати не тільки в натуральних одиницях, а й у нормо-годинах, нормо-гривнях.

Ступінь диференціації норм визначається типом та масштабом виробництва, особливостями продукції, що виробляється, формами організації праці. Норми праці встановлюються на окрему операцію (операційна норма) та взаємозв'язану групу операцій, кінцевий комплекс робіт (укрупнена, комплексна). Укрупнені, комплексні норми встановлюються на планово-облікову (облікову) одиницю продукції (робіт), як правило, на кінцевий виріб (вузол, комплект, технічно відокремлений переділ, обсяг робіт). Загалом вони застосовуються в умовах колективних форм організації праці.

Єдині норми праці розробляються на роботи, що виконуються за однаковою технологією в аналогічних умовах виробництва в одній або декількох галузях народного господарства та рекомендаційні для застосування на підприємствах при нормуванні праці працівників на відповідних видах робіт.

Типові норми праці розробляються на роботи, що виконуються за типовою технологією, з урахуванням раціональних (для кожного виробництва) організаційно-технічних умов, що вже існують на більшості або частині підприємств, де наявні такі види робіт. Типові норми рекомендуються як еталон для підприємств, де організаційно-технічні умови виробництва ще не досягли рівня, на який розраховані ці норми [13].

За сферою застосування нормативні матеріали для нормування праці поділяються на міжгалузеві, галузеві (відомчі) та місцеві.

Міжгалузеві єдині та типові норми і нормативи розробляються та затверджуються Мінпраці України.

Галузеві (відомчі) та типові норми і нормативи розробляються при відсутності відповідних міжгалузевих норм і нормативів та затверджуються міністерством (відомством).

Місцеві нормативні матеріали розробляються на окремі види робіт лише за відсутності відповідних міжгалузевих або галузевих нормативних матеріалів, а також при створенні на підприємстві прогресивніших організаційно-технічних умов порівняно з урахованими при розробленні діючих міжгалузевих та галузевих (відомчих) нормативних матеріалів з питань праці на ці роботи. Місцеві нормативні матеріали затверджуються власником або уповноваженим ним органом [13].

Норми праці за періодом дії поділяються на постійні і тимчасові, сезонні, разові.

Постійні норми встановлюються на тривалий період та діють доти, поки залишаються незмінними ті виробничі умови і методи роботи, які вони відбивають.

Зміна виробничих умов та методів роботи – підстава для відповідної заміни існуючих норм новими.

Тимчасові норми встановлюються на період освоєння нових технологічних процесів або нової продукції на термін до трьох місяців. Тільки в особливих випадках, коли нова технологія або нова продукція потребує тривалішого терміну освоєння, допускається продовження терміну дії тимчасових норм. Після освоєння робітниками нових операцій та набуття навичок у роботі здійснюється детальне вивчення роботи на кожному робочому місці з використанням хронометражу, визначається структура кожного робочого процесу, нормальна тривалість його складових і на цій основі встановлюються постійні норми.

При реконструкції агрегатів або вдосконаленні технологічних процесів у декілька етапів норми переглядаються у міру впровадження заходів.

Норми часу та норми виробітку залежно від умов організації виробництва поділяються на [7]:

– індивідуальні, які встановлюються там, де праця виконавця не залежить від праці інших робітників і де можна здійснити індивідуальний облік результатів праці кожного виконавця, наприклад, приймання та зважування сировини;

– групі, які встановлюються там, де члени бригади виконують однакову роботу над одним предметом праці і нормативи часу можна встановити тільки в цілому або якщо обслуговують одну машину (апарат, агрегат), але неможливо врахувати виробіток кожного робітника. Наприклад, групові норми виробітку встановлюються на процес витоплення харчових тваринних жирів.

Норми мають відповідати психофізіологічним вимогам працівників, забезпечуючи високий рівень продуктивності праці за збереження їх здоров'я. Це означає, що проектуючи норми, поряд із найповнішим використанням устаткування та робочого часу, потрібно враховувати психофізіологічні можливості людини, тобто фізіологічно допустимий темп роботи, фізичне навантаження, робочу позу, напругу нервової системи, а також вплив на організм людини умов навколишнього середовища (температура і загазованість повітря, шум, вібрація).

Норма праці, як у фокусі, відображає рівень техніки і технології, що застосовуються, а також рівень організації праці і виробництва, кваліфікації робітників, їх професійну майстерність. Обґрунтовані норми дають змогу розрахувати необхідні витрати праці на виготовлення продукції (виконання обсягу робіт). На їх основі раціонально розподіляється праця на підприємстві, встановлюються пропорції між професіями, робочими місцями, дільницями, цехами.

РОЗДІЛ 2. НОРМОУТВОРЮЮЧІ ЧИННИКИ У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

При створенні бази нормативів витрат праці на хлібопекарських підприємствах необхідно враховувати комплекс взаємопов'язаних нормоутворюючих чинників.

Чинники, які впливають на величину витрат праці, формуються залежно від характеристик предмета і продукту праці, устаткування, технологічного процесу, організації виробництва і управління, організації праці, санітарно-гігієнічних та загальних естетичних умов, культурно-технічного і професійного рівня робітників, деяких антропометричних даних виконавців та їх психофізіологічних характеристик, а також попиту і пропозиції ринку. Тобто чинники, що впливають на величину трудових витрат, пропонується класифікувати на внутрішні, природно-біологічні та зовнішні [9,10].

У хлібопекарському виробництві чітко виділяються дві групи чинників: зовнішні і внутрішні.

До *внутрішніх* чинників належать: технічні, організаційні, психофізіологічні, санітарно-гігієнічні, соціальні, правові.

Технічні чинники – це характеристика матеріально-речовинних елементів виробництва. До них належать: предмети праці (властивість сировини, напівфабрикатів, матеріалу, конфігурація виробу тощо); засоби праці (параметри машин і механізмів, режими їх роботи, технологічне і організаційне оснащення устаткування, інші характеристики машин) [10].

До організаційних чинників відносяться: методи і форми поєднання засобів виробництва і робочої сили, організація робочого місця та його обслуговування, суміщення професій тощо. Технічні та організаційні чинники зумовлюють організаційно-технічні умови виконання робіт.

Психофізіологічні чинники пов'язані насамперед із виконавцем робіт: це його стать, вік, деякі антропометричні дані (зріст, довжина рук, ніг), а також спритність, емоційна врівноваженість. До згаданих чинників належать і деякі характеристики виробництва, що безпосередньо впливають на виконавця ро-

біт, наприклад, тривалість зосередженого спостереження, напруженість зору, темп роботи тощо.

Регулювання трудового навантаження виконавців, стосовно різних статевікових груп, має здійснюватися поза сферою нормування витрат праці, тобто не через норми витрат праці, а перерозподілом виконавців різних статевих груп між різними видами робіт, відповідно їх можливостям, а також за допомогою подальшої механізації і автоматизації виробничих процесів і поліпшення умов праці [10].

До санітарно-гігієнічних чинників відноситься характеристика виробничого середовища, санітарні норми, умови праці та відпочинку.

Соціальні чинники – це характеристика виконавця, його культурно-технічний рівень, а також взаємовідносини у трудовому колективі, самостійність працівників, змістовність і різноманітність праці, мотивація до праці тощо. До них належать і деякі характеристики виробництва, які зумовлені даною технікою, технологією, організацією виробництва та праці і безпосередньо впливають на виконавця робіт – змістовність, привабливість праці та ін.

До правових чинників відносяться: тривалість робочої зміни і тижня, форми взаємовідносин між робітниками та адміністрацією.

До чинників *зовнішнього* середовища належать економічні чинники, які безпосередньо пов'язані з ефективністю виробництва. Це – стан економіки країни; рівень науково-технічного прогресу; міжгалузєва та галузєва угоди, законодавчі акти, встановлені державою і обов'язкові для кожного підприємства. Нормування праці через зовнішні чинники повинне нести повніше функціональне навантаження.

Виявлення та врахування усіх чинників, які впливають на величину витрат праці – важлива частина процесу розробки норм трудових витрат, оскільки від цього залежить відповідність витрат праці, передбачених у нормах, суспільно необхідним витратам.

Норма витрат праці визначається для конкретних організаційно-технічних та інших умов виробництва. Будь-яка заміна цих умов вимагає або встановлення нової норми, або заміну раніше встановленої. Це означає, що при встановленні норм пови-

нен ретельно аналізуватися трудовий процес, його можливі варіанти і вибраний оптимальний для таких умов виробництва.

Серед чинників, які визначають величину трудових витрат, одні залежать від виробництва, інші – від виконавців робіт (рис.2.1).



Рис. 2.1. Класифікація нормоутворюючих чинників, що впливають на величину витрат праці

Усі чинники, від яких залежать витрати праці, поділяються на кількісні та якісні. До перших належать чинники, значення яких можуть бути виражені кількісними залежностями (у кілограмах, метрах, мішках, лотках тощо); до других – чинники,

значення яких важко піддаються кількісному виміру або не можуть бути виражені кількісно (наприклад, за конфігурацією – круглі, формові).

Слід мати на увазі, що деякі кількісні і якісні значення чинників для конкретного трудового процесу є граничними (тобто за межами цих значень процес виконаний бути не може або він не припустимий, наприклад, у зв'язку з перевищенням гранично допустимого рівня втомлюваності). Такі кількісні і якісні значення називаються обмеженими. Обмеження можуть бути технічного, організаційного, психофізіологічного та економічного порядку [11].

За обмеження можуть слугувати: параметри устаткування, фізико-хімічні та механічні характеристики предмета праці (технічні обмеження); можливість здійснювати роботу в певній зоні (організаційні обмеження); гранично допустима вага предмета праці, що зумовлює величину фізичного, динамічного і статистичного навантаження на виконавця робіт, гранично допустима для людини швидкість руху конвеєра, гранично допустимі рівні монотонності праці, шуму, вібрації (психофізіологічні обмеження); необхідність випускати продукцію, витрачаючи певний рівень матеріальних, трудових, фінансових ресурсів (економічні обмеження).

Виявлення і врахування подібних обмежень дозволяє визначити допустимі (в межах граничних значень) варіанти виконання робіт та вибрати оптимальний варіант трудового процесу.

Встановлення норм праці має комплексне обґрунтування розробленої системи трудових витрат праці. При комплексному обґрунтуванні одночасно здійснюється їх технологічне, організаційне, психофізіологічне, соціальне, економічне і маркетингове обґрунтування.

У ринкових умовах першочерговим стає економічне та маркетингове обґрунтування праці, яке передбачає виявлення й аналіз економічних чинників, що залежать від виробництва та кон'юнктури ринку; визначення економічних маркетингових

обмежень; встановлення критеріїв економічної ефективності технологічних режимів роботи технічних засобів, устаткування і трудових процесів, нормованого рівня витрат праці; вибір раціональних варіантів технологічних режимів роботи устаткування та технічних засобів, трудових процесів, нормованих величин витрат праці по основних критеріях економічної ефективності.

Врахування усіх чинників, що впливають на величину витрат праці, становить важливу частину процесу розроблення норм трудових витрат, оскільки від цього залежить відповідність витрат праці, передбачених у нормах, до суспільно необхідних витрат.

Для виявлення основних нормоутворюючих чинників у хлібопекарському виробництві необхідно вивчити виробничу систему підприємств та технологію виробництва хлібобулочних виробів. Хлібопекарські підприємства функціонують, як сукупність окремих процесів і засобів праці для їх реалізації, матеріальних та енергетичних потоків, поєднання яких описує спосіб виробництва хлібобулочних виробів. Тобто, хлібопекарське виробництво в основному є потоковим і являє собою систему послідовно пов'язаних машин та апаратів на всіх етапах проходження технологічного процесу. При цьому за рівні проміжки часу на кінцевій стадії потоку випускається одна і та ж кількість продукції.

У поточковому виробництві необхідна суворо ритмічна робота устаткування.

Кожне робоче місце потоку за певний період часу повинне обробити однакову кількість продукції, інакше ритм потоку порушується. Цей період називається *часом такту потоку* і визначається діленням фонду часу в планованому періоді (Φ) на встановлене у цей період виробниче завдання (m).

У зв'язку з цим час виконання кожної операції повинен бути рівним або кратним часу такту потоку. Якщо дана вимога не виконується, то проводяться заходи щодо синхронізації потоку, які забезпечують виконання кожної операції в необхідний для забезпечення такту час.

Застосовуються два методи синхронізації – технологічний і організаційний. При першому синхронізація досягається ув'язкою технологічного процесу із завданням по випуску про-

дукції. При другому вдосконалюється організація праці робітників, у тому числі робочого місця (розміщення устаткування тощо) в результаті досягають того, щоб час виконання операцій був рівним або кратним часу такту.

Норми часу на виконання виробничого завдання на кожному робочому місці встановлюються з урахуванням особливостей потокового методу, кожна норма повинна бути рівна або кратна часу такту. У випадку ускладнень у точному дотриманні цього правила може бути допущена зміна норми в бік невеликого зменшення.

У хлібопекарному виробництві при дослідженні витрат праці повинні враховуватись такі основні чинники:

- спосіб виконання операцій (ручні, машинно-ручні; машинні);
- ступінь механізації та автоматизації процесів виробництва;
- продуктивність поточкових ліній та продуктивність устаткування (машин, апаратів, транспортерів тощо);
- особливості технології приготування хліба і хлібобулочних виробів;
- кількість сировини та матеріалів для приготування готових виробів (згідно з рецептурою);
- вага і габарити переміщуваних всередині цехів вантажів (сировини, матеріалів, тари, напівфабрикатів, готової продукції);
- відстань, на яку переміщуються вантажі тощо.

У випадках неповного використання виробничих потужностей підприємств, які склалися у результаті дії зовнішніх чинників, норми витрат праці коригуються за допомогою поправочних коефіцієнтів, що встановлюються на основі досліджень.

Визначення норм витрат часу для безпотокового виробництва на кожен операцію потребує врахування значної кількості нормоутворюючих чинників, оскільки кожній операції притаманні свій склад робіт та різні прийоми праці.

Так, при визначенні витрат праці для процесу «формування булочних виробів» враховують наступні основні чинники:

- спосіб виконання операції (ручний, машинно-ручний; машинний), в основному це ручна робота;
- продуктивність устаткування;

- тривалість процесу формування;
- маса тістових заготовок;
- чисельність робітників, які виконують певну операцію.

Кожний з наведених чинників певною мірою впливає на склад операції та її тривалість і в кінцевому результаті на значення норм витрат праці.

У цьому розділі наведено лише основні нормоутворюючі чинники. При розробці поопераційних нормативів враховуються всі нормоутворюючі чинники. За наявності поелементних нормативів часу можна розрахувати комплексні норми обслуговування для конкретного варіанта організаційно-технічних умов виконання робіт на хлібопекарських підприємствах, або нормативи чисельності основного і допоміжного персоналу.

РОЗДІЛ 3. СПОСОБИ ВИВЧЕННЯ ВИТРАТ РОБОЧОГО ЧАСУ ТА ЧАСУ ВИКОРИСТАННЯ УСТАТКУВАННЯ

3.1. Види та характеристика спостережень

Вивчення трудових і виробничих процесів на практиці здійснюється за допомогою проведення спостережень за витратами робочого часу виконавців і часу використання устаткування.

Залежно від призначення та мети, кількості об'єктів, що спостерігаються, диференціації досліджуваних витрат, методу проведення та інших характеристик, спостереження класифікують за рядом ознак, наведених на рис.3.1.



Рис. 3.1. Класифікація спостережень

Вивчення витрат робочого часу і часу використання устаткування в процесі спостережень проводять такими методами: методом безпосередніх замірів тривалості кожного елемента роботи з фіксацією всіх витрат часу і методом моментних спостережень, тобто фіксацією тільки кількості моментів повторень категорій або груп витрат часу, що спостерігаються при обходах виконавців і устаткування.

За видом і метою спостереження поділяють на:

- фотографію (робочого часу, часу використання устаткування, виробничого процесу);
- хронометраж;
- фотохронометраж.

За об'єктом та формою організації праці спостереження поділяють на:

- індивідуальні (за одним робітником, однією машиною);
- групові, бригадні (за групою чи бригадою робітників, групою машин);
- маршрутні (за робітником, який переміщується певним маршрутом);
- пікетні (проводиться на одному місці за рухомим об'єктом) [9].

За способом спостереження та реєстрації результатів фіксація витрат робочого часу може виконуватися:

- у результаті візуального спостереження за показниками найпростіших приладів (годинників, секундомірів);
- за допомогою приладів, що фіксують початок і кінець окремих витрат часу;
- самим робітником (самофотографія).

Фотографія робочого часу – це засіб вивчення шляхом спостереження і виміру всіх без винятку витрат часу протягом повного робочого дня або деякої його частини.

Фотографія часу використання устаткування – це спостереження за його роботою і перервами в ній з метою одержання даних для обґрунтування витрат часу на обслуговування (одним робітником або кількома).

Фотографія робочого часу виконавця та часу використання устаткування провадиться з метою:

- виявлення недоліків в організації праці та виробництва, що призводять до прямих втрат і нерациональних витрат робочого часу, а також до простоїв устаткування, і розробки на цій основі заходів щодо усунення виявлених недоліків та впровадження наукової організації праці;
- встановлення норм праці і нормативів чисельності робітників, норм обслуговування устаткування;
- встановлення нормативів часу обслуговування робочого місця і часу на відпочинок, особисті потреби і для перевірки діючих, а також одержання вихідних даних для визначення оперативного часу на ручні роботи при одиничному і дрібносерійному виробництві;

- виявлення причин невиконання норм виробітку (часу) окремими робітниками;
- визначення темпу роботи протягом зміни шляхом вивчення динаміки фактичного годинного виробітку і проектування раціонального режиму роботи та відпочинку;
- удосконалення організації виробництва шляхом ув'язування роботи суміжних ділянок та сполученого устаткування.

При проведенні *фотографії виробничого процесу* вивчаються витрати робочого часу виконавців, часу використання устаткування (машин, апаратів) і режимів його роботи. Фотографію застосовують при вивченні стану організації праці і встановленні норм обслуговування та інших норм витрат праці, коли на її величину впливає час використання устаткування та його продуктивність. Таку фотографію можна використовувати на апаратурних процесах. У цьому випадку при встановленні норм, крім витрат робочого часу, необхідно вивчити відповідність режимів (параметрів) роботи устаткування, передбачених технічними умовами, оскільки порушення (налагодження) заданого технологічного режиму роботи устаткування з вини апаратника призводить до додаткових дій, спрямованих на відновлення режиму. Фіксування таких дій, як необхідних, створює неправильне уявлення про трудомісткість робіт.

Фотографія виробничого процесу може провадитися і при визначенні норм багатоагрегатного обслуговування. У цьому випадку вивчається вільний автоматичний час устаткування, його простої в очікуванні обслуговування та інші категорії витрат. Одночасно вивчаються робочий час виконавця, час його зайнятості обслуговуванням, простої та інші витрати робочого часу.

Хронометраж використовують в основному для розробки нормативів витрат основного, допоміжного та підготовчо-заклучного часу на одиницю продукції, встановлення нормативів на відпочинок і особисті потреби.

При проведенні хронометражу вивчається лише частина трудового процесу – окрема операція або навіть її елементи, які робітник регулярно повторює при виготовленні продукції. Як правило, це ручні та машинно-ручні операції. Виконується поділ операції на прийоми (комплекси), перевіряється тривалість окремих досліджуваних елементів операції і визначають спосіб,

яким проводити спостереження (безперервний за поточним часом, вибірковий або циклічний).

При *фотохронометражі* вивчається тривалість не тільки окремих елементів оперативного часу, а й інші категорії витрат (час обслуговування робочого місця, перерви в роботі). Його доцільно застосовувати, якщо елементи операції не мають циклічної повторюваності, внаслідок чого не можна вивчити час їх виконання у суворо визначеній послідовності. Крім того, цей метод застосовують у випадку, коли операція виконується не одним, а декількома робітниками, причому кількість робітників, які одночасно беруть участь у виконанні її окремих елементів, різна. Фотохронометраж може бути індивідуальним і груповим.

Індивідуальна фотографія застосовується, наприклад, у тих випадках, коли необхідно більш точно вивчити витрати часу з метою встановлення нормативів часу обслуговування робочого місця або одержання вихідних даних для визначення оперативного часу на ручні роботи при одиничному і дрібносерійному виробництві.

Групова, бригадна фотографія провадиться у тих випадках, коли робота виконується групою або бригадою робітників. Одне з основних її завдань полягає у з'ясуванні правильності існуючого поділу і кооперації праці в бригаді, наскільки вони забезпечують раціональне використання робочого часу членів бригади, рівномірність їх завантаження, а також ефективність використання в часі устаткування, що ними обслуговується. Таку фотографію ще називають *масовою*.

При проведенні групових фотографій робочого часу і часу використання устаткування застосовується метод моментних спостережень.

Маршрутну фотографію робочого дня проводять за рухомими робочими місцями, наприклад, коли необхідно встановити час повного обороту автомобільного транспорту, або за раніше встановленим маршрутом виконання робіт. Спостерігач рухається разом із транспортним засобом [9].

Особливим різновидом фотографії робочого часу виділяється *самофотографія* робочого дня, яка необхідна для забезпечення масових спостережень за використанням робочого часу всіма робітниками у межах великої дільниці чи цеху. Самофото-

графія ефективна тоді, коли самі робітники зацікавлені у з'ясуванні причин, що стримують підвищення продуктивності праці.

Для проведення спостережень можуть застосовуватись звичайні годинники з секундною стрілкою, секундоміри. Проте їх можливості обмежені, вони не дозволяють виконувати складні й детальні спостереження. Для підвищення точності вимірювання тривалості окремих коротких операцій або її елементів використовують більш точні прилади: хронометри, хроноскопи, двострілкові секундоміри. Для вивчення послідовності дій, рухів і вилучення зайвих елементів застосовують фото і кінозйомку. Чим складніші спостереження, тим складнішою і сучаснішою повинна бути техніка – прилади та комплекси технічних засобів.

3.2. Етапи та підготовка проведення спостережень

Виробничі процеси при виготовленні хліба і хлібобулочних виробів чітко розділені на окремі часткові процеси. Ці технологічно закінчені стадії виробництва визначені діючими технологічними інструкціями. Послідовність встановлення норм праці полягає у дослідженні й аналізі проходження технологічного процесу на даній стадії виробництва та його відповідності технологічним інструкціям з метою виявлення відхилень від нормального режиму ведення процесу та причин, що їх зумовлюють, і розробки напрямів їх усунення.

Для розроблення норм витрат праці використовують:

- результати проведених спостережень на робочих місцях;
- режими роботи і технічні характеристики устаткування, параметри апаратурних процесів, типові технологічні процеси;
- чисельність працівників, що залучені для дослідження операцій за умов досконалої організації праці;
- діючі нормативи на аналогічні трудові процеси та їх елементи тощо.

Незалежно від виду спостережень проведення кожного з них складається з наступних етапів:

- підготовка до спостереження;
- проведення спостережень;
- обробка даних спостережень;
- аналіз результатів і підготовка пропозицій з удосконалення організації праці.

На *етапі підготовки* до спостереження складають докладний опис роботи устаткування, організації робочого місця, намічають пункт або маршрут спостереження. При цьому спостерігач повинен вивчити встановлену технологію, її відповідність технологічним інструкціям і залежність операції, що спостерігається, від суміжних, параметри роботи устаткування, організацію робочого місця та його обслуговування; вміти відрізнити нормальний темп праці від прискореного чи сповільненого, мати необхідні вимірювальні засоби та прилади, підготувати бланки для фіксації відрізків спостережень; вибрати виконавця чи інші об'єкти, за роботою яких провадитиметься спостереження.

Особливе значення має правильний вибір виконавця. Типовий виконавець роботи повинен відповідати загальним для всіх виконавців вимогам: мати кваліфікацію, що відповідає складності виконуваної роботи, необхідний стаж роботи, володіти середніми індивідуальними даними. Перед початком спостережень потрібно обов'язково попередити виконавця (робітника) щодо проведення спостережень, а також виконавець і керівник повинні ознайомитися з метою і методами спостережень.

При проведенні спостережень з метою розробки нормативів і норм рекомендується спочатку усунути виявлені в процесі попереднього вивчення недоліки, щоб у період спостережень прийом і методи праці, а також організація робочих місць та їх обслуговування відповідали вимогам наукової організації праці.

Необхідно передбачити, щоб на робочі місця вчасно подавалися сировина, напівфабрикати, матеріали, деталі, необхідні види енергії (пара, вода, холод, повітря, електроенергія); щоб устаткування було в справному стані і забезпечене технічне обслуговування робочих місць, за якими ведеться спостереження.

На цьому етапі слід розробити основний документ спостереження – бланк спостереження, де зазначаються: відомості про підприємство, устаткування, виконавця, організацію робочого місця, вказується обсяг виготовленої продукції або виконаної роботи.

Протягом робочого часу в бланку спостереження записуються всі дії виконавця і перерви у роботі в тому порядку, в якому вони фактично відбуваються, фіксуються всі без винятку види витрат і втрат робочого часу з визначенням початку і закінчення кожного елемента операції. Сама техніка запису залежить від об'єкта спостереження та виду фотографії робочого часу.

У табл. 3.1 наведено бланк першого аркуша спостережного листа.

На етапах *проведення й аналізу* даних спостереження визначається фактична тривалість кожного зафіксованого елемента роботи. Дані по елементах групуються і підсумовуються відповідно до прийнятої схеми класифікації витрат робочого часу. Таким чином складається фактичний баланс робочого часу за зміну.

Зміст інших етапів спостережень залежить від видів спостережень і викладається при їхньому описуванні.

Бланк спостережного листа

Назва підприємства – _____ _____	
СПОСТЕРЕЖНИЙ ЛИСТ № (фотографії робочого дня)	
1. <u>Цех</u> – _____ 2. <u>Дільниця</u> – _____ 3. <u>Назва роботи</u> – _____ _____ 4. <u>Операція</u> – _____ 5. <u>Інструменти або пристосування</u> _____	1. <u>Дата спостереження</u> ____ 2. <u>Початок</u> _____ 3. <u>Кінець</u> _____ 4. <u>Тривалість</u> , хв _____ 5. <u>Спостерігач</u> – _____
ВИКОНАВЕЦЬ	НАЗВА УСТАТКУВАННЯ
1. <u>Прізвище працівника</u> – _____ _____ 2. <u>Спеціальність</u> – _____ 3. <u>Розряд робітника</u> – _____ 4. <u>Розряд роботи</u> – _____ 5. <u>Стаж на даній роботі</u> – _____ 6. <u>Загальний стаж</u> – _____ 7. <u>Виробнича характеристика працівника</u> _____	1. <u>Назва</u> – _____ 2. <u>Стан</u> – _____ 3. <u>Паспортна продуктивність</u>
<u>Продукція</u> – _____ <u>Обсяг виконаної роботи за зміну (Q)</u> – _____	
<u>Виробничі умови робочого місця</u> – _____ _____	
<u>Зміст роботи:</u> _____ _____ _____	

У хлібопекарському виробництві ще на етапі підготовки до спостереження особливу увагу приділяють *дослідженню виробничих можливостей устаткування*. Таке дослідження розпочинається з визначення технічної (паспортної) норми продуктивності устаткування. Основним документом, в якому відбиваються всі дані, що складають технічну виробничу характеристику устаткування та порядок його обслуговування, є технічний паспорт. Він містить дані, необхідні для цілей нормування, в тому числі формули розрахунків та характеристики ритмів, при яких забезпечується наведена у паспорті нормальна продуктивність машини [14].

У процесі дослідження визначають ступінь можливого використання технічних норм продуктивності устаткування і можливого використання технічних параметрів його роботи.

Вивчення виробничих можливостей устаткування охоплює також вивчення і аналіз часу використання устаткування для встановлення розмірів корисної роботи і виявлення можливостей найповнішого його використання за рахунок максимального скорочення перерв у роботі.

Особливу увагу при вивченні часу використання устаткування приділяють аналізу часу перерв у роботі устаткування з технологічних, технічних і організаційних причин і причин, які залежать від робітника.

У результаті вивчення виробничих можливостей устаткування повинні бути розроблені заходи із скорочення й усунення простоїв та підвищення коефіцієнта продуктивного використання устаткування.

Етап дослідження робочого часу виконавців має на меті виявити витрати робочого часу, необхідні для нормального перебігу виробничого процесу, на виконання зайвої і випадкової роботи, на перерви в роботі з різних причин.

На основі цих даних встановлюють ступінь завантаженості робітника продуктивною роботою, визначаються витрати і перерви, необхідні за умовами виробничого процесу, тобто витрати робочого часу, які враховуються при визначенні норм праці.

Фотографія робочого часу

Фотографія робочого часу запроваджується тоді, коли в процесі спостереження визначають витрати часу не на кожну оброблювану

одиницю продукції, а на загальний обсяг роботи, і також у випадках, коли оброблювані предмети мають різні розміри, масу, форму і вид або коли в процесі обробки змінюються умови праці (збільшується чи зменшується довжина шляхів пересування, висота, на яку укладаються чи розбираються предмети тощо).

При проведенні фотографії методом безпосередніх замірів часу точність вимірів встановлюється залежно від її різновиду і способу запису: від 0,5 до 1 хв. Заміри понад 0,5 хв заокруглюються до наступного за годинником (хронометром) цілого числа, менше 0,5 хв – не фіксуються.

Для проведення фотографії спостерігач повинен прибути на робоче місце за 15-20 хв до початку зміни і проводити спостереження від початку і до повного закінчення роботи.

У разі, коли виконавець розпочав роботу із запізненням, час запізнення фіксується як перерва у зв'язку з порушенням трудової дисципліни. Якщо виконавець припинив роботу раніше встановленого часу, спостерігач повинен вести спостереження до кінця встановленої тривалості робочого часу і відповідно зафіксувати перерви у зв'язку з порушенням трудової дисципліни.

У процесі спостереження не рекомендується давати виконавцям будь-які вказівки, по можливості не з'ясовувати причини простоїв і змін, якщо це відволікає виконавця від роботи. Усі зміни повинні з повнотою, достатньою для аналізу результатів спостережень, зазначатися у спостережному листі.

Оскільки при проведенні фотографій робочого часу не потрібна висока точність результатів, то число спостережень може бути обмежене трьома.

Для встановлення нормативів часу обслуговування робочого місця спостереження рекомендується проводити за різними виконавцями протягом робочого дня.

Індивідуальна фотографія робочого часу

При проведенні індивідуальної фотографії робочого часу до початку спостережень робітник і адміністрація цеху (майстер, бригадир) повинні ознайомитися з цілями та методами спостережень, причому усунення недоліків, що зумовлюють нераціональні витрати робочого часу, мають бути проведені за їх участю.

У спостережному листі записуються всі дії виконавця і перерви в роботі у тому порядку, в якому вони фактично відбуваються (за поточним часом).

Якщо фотографія здійснюється з метою встановлення нормативів чисельності або оперативного часу, то обсяг роботи, виражений через чинники, що його характеризують, у деяких випадках може враховуватися і в спостережному листі в додаткових графах. Облік обсягу роботи не провадиться, якщо він не може бути точно визначений через нестабільність робіт за видом і повторюваністю.

У процесі спостереження на машинних і апаратурних операціях проти відповідних записів часу на ручні допоміжні елементи (прийоми) зазначається номер запису основного (машинного, апаратурного) часу, яким перекривається даний елемент ручної допоміжної роботи. За необхідності в додатковій графі спостережного листа наводиться кількість продукції, фактично виробленої за кожну годину в період спостереження, або обсяг виконаної роботи у встановлених одиницях виміру.

Попередньо в кожному спостережному листі проти запису витрат часу проставляється індекс (літерне позначення) або код і визначається величина таких витрат відніманням попереднього поточного часу від наступного.

У табл. 3.2 наведено порядок запису спостережень за процесом «Приготування заварного тіста із солодом та кмином на тістомісильній машині Діоспа SP 240 Е» при виробництві житньо-пшеничного хліба “Празький” подовий масою 0,7 кг.

Таблиця 3.2

Порядок запису показників у спостережному листі індивідуальної фотографії робочого часу тістороба

№ з/п	Витрати часу	Поточний час (год, хв)	Тривалість, хв	Індекс	Примітка
1	2	3	4	5	6
1	Початок спостережень	8.00			
2	Підготовка до роботи устаткування та робочого місця	8.10	10	T _{пз}	

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4	5	6
3	Підготовка та зважування основної і допоміжної сировини	8.28	18	T _{оп}	
4	Дозування в діжу тістомісильної машини всіх компонентів згідно з рецептурою	8.34	6	T _{оп}	
7	Регулювання роботи дозувальної апаратури	8.58	02	T _{обс}	
8	Дозування в діжу тістомісильної машини всіх компонентів згідно з рецептурою	09.04	06	T _{оп}	
				
23	Спостереження за дозріванням тіста	16.04	26	T _{оп}	
24	Підвезення та вивантаження готового тіста в бункер подільної машини	16.30	06	T _{оп}	
25	Сторонні розмови	16.36	06	T _{пн}	
25	Очищення діжі від залишків тіста, миття	16.42	8	T _{пз}	
29	Прибирання робочого місця	16.50	10	T _{пз}	
	Кінець спостереження	17.00			
	Разом		480		

Спостерігач _____

Подальше оброблення спостережень полягає у виборі та складанні однойменних витрат робочого часу. Далі підсумовуються фактичні витрати робочого часу за категоріями, визначається відсоток кожної категорії витрат від загального часу спостереження і від часу оперативної роботи. Одержані результати переносять у зведену карту фотографії робочого дня, в якій здійснюють підсумовування витрат за кожним індексом за всіма спостережними листами і виводять середні їх величини, що припадають на одного виконавця.

На основі такої інформації складають фактичний баланс витрат робочого часу (табл. 3.3), який дає уявлення про раціональні витрати часу.

Таблиця 3.3

Баланс витрат робочого часу

№ з/п	Категорія витрат робочого часу	Індекс	Баланс			
			фактичний		проектований	
			хв	%	хв	%
1	Підготовчо-заключний час	$T_{пз}$	28	5,8	28	5,8
2	Час оперативної роботи	$T_{оп}$	414	86,2	420	87,5
3	Час на відпочинок і особисті потреби	$T_{воп}$	20	4,2	20	4,2
4	Час обслуговування робочого місця	$T_{обс}$	12	2,5	12	2,5
5	Час нерегламентованих перерв	$T_{пн}$	06	1,3		-
	Час зміни	$T_{зм}$	480	100	480	100

При проведенні аналізу результатів спостережень визначаються нераціональні і прямі витрати робочого часу, з'ясовуються їх причини. Аналіз закінчується визначенням можливого підвищення продуктивності за рахунок усунення нераціональних витрат і втрат робочого часу.

На етапі аналізу та висновків складають проектований (нормативний) баланс робочого часу. При чому слід врахувати, що в ньому $T_{пз}$ і $T_{воп}$ залишаються незмінними, тобто отримані за фактичними замірами, а $T_{пн}$ можна уникнути за рахунок усунення недоліків в організації виробництва і зміцнення трудової дисципліни і тим самим збільшити витрати часу на $T_{оп}$.

Тобто, при складанні проектованого (нормального) балансу всі нераціональні і прямі витрати робочого часу виключаються, за рахунок чого збільшується оперативний час.

У процесі аналізу фактичні витрати часу організаційного і технічного обслуговування порівнюються з установленими раніше за нормативами або показниками витрат цієї категорії часу за даними фотографій різних виконавців при здійсненні однакової роботи. У випадку розбіжності вивчаються їх причини, виявляються нераціональні витрати часу за цими категоріями і встановлюються дійсно необхідні витрати з урахуванням обсягу робіт, який міг би бути виконаний робітниками протягом періоду, що спостерігається, при відсутності витрат робочого часу.

Установлюють необхідність і раціональність окремих елементів витрат часу оперативної (основної та допоміжної) роботи, виконання робіт, не зумовлених виробничим завданням; доцільність відхилень від установлених режимів обробки, наприклад, витрати часу на підвезення сировини, матеріалів, напівфабрикатів при наявності підсобних робітників та транспортувальників; продовження циклу перемішування порівняно з режимами, установленими технологічними інструкціями тощо.

Час на відпочинок і особисті потреби ($T_{\text{вон}} = T_{\text{від}} + T_{\text{осн}}$) встановлюється виходячи із порівняння фактичних витрат з установленими за галузевими нормативами, рекомендованими для певної групи робіт. При цьому враховуються умови, важкість праці і необхідність мікропауз у роботі. Цей час повинен бути не меншим установленого за галузевими нормативами. Збільшення часу проти нормативного провадиться у випадку, якщо в галузевих нормативах не враховані всі особливості умов праці на цій роботі.

Час на відпочинок і особисті потреби за зміну ($T_{\text{вон}}$) може бути розрахований також за формулою:

$$T_{\text{вон}} = \frac{(T_{\text{зм}} - T_{\text{вон}} - T_{\text{обс}}) \cdot P_{\text{в}}}{100 + P_{\text{в}}}, \quad (3.1)$$

де $T_{\text{вон}}$ – час на відпочинок і особисті потреби за зміну; $T_{\text{зм}}$ – час перерв, зумовлених технологією і організацією виробництва за зміну; $T_{\text{обс}}$ – час на обслуговування робочого місця за зміну.

Після визначення проектованої суми оперативного часу всі інші категорії обчислюють у відсотках від оперативного часу.

Відсоток можливого поліпшення використання робочого часу (K_1) визначається за формулою:

$$K_1 = \frac{T_c}{T_{cn}} \cdot 100, \quad (3.2)$$

де T_c – кількість часу за зміну, що може бути скорочено; T_{cn} – час, протягом якого проведено спостереження.

На підставі даних фактичного і нормального балансу визначається відсоток можливого підвищення продуктивності праці (K_2) за рахунок усунення втрат і нерациональних витрат робочого часу за формулою:

$$K_2 = \frac{K_1}{100 - K_1} \cdot 100. \quad (3.3)$$

Для виявлення можливості сполучення операцій і робіт визначають коефіцієнт завантаження виконавця за наступною формулою:

$$K_{зав} = \frac{T_{зм} - T_{пнт} - T_{нз} - T_{пн}}{T_{зм}}, \quad (3.4)$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни; $T_{пнт}$ – перерви нерегламентовані, що не залежать від виконавця; $T_{нз}$ – виконання роботи, непередбаченої виконанням виробничого завдання; $T_{пн}$ – перерви нерегламентовані, які залежать від виконавця.

Далі розробляються заходи щодо запобігання виявленим втратам робочого часу й удосконалення організації праці, установлюють терміни і визначають відповідальних виконавців. Ці заходи розробляються на підставі даних аналізу результатів спостережень. Наприклад, якщо аналіз показав, що мають місце великі втрати робочого часу через погано організовану доставку на робочі місця сировини та матеріалів і робітники змушені доставляти їх самі, то як захід може бути рекомендована організація постачання робочих місць за заздалегідь розробленим графіком. Заходи повинні бути оформлені розпорядженням по цеху із зазначенням терміну їх виконання і виконавців.

Групова фотографія робочого часу

У процесі підготовки до проведення спостережень, крім вищевикладених питань, спостерігач повинен вивчити фактично сформовані в бригаді поділ праці, суміщення професій тощо.

Якщо в групі 2-3 особи і вони знаходяться в полі зору спостерігача, то спостереження можуть провадитися одним спостерігачем методом безпосередніх замірів часу.

При груповій фотографії застосовується спостережний лист аналогічної форми як і при індивідуальній фотографії, з тією лише різницею, що в ньому кількість граф відповідає чисельності виконавців, за якими спостерігають.

Порядок проведення спостережень такий же, як і при індивідуальній фотографії, але запис витрат часу здійснюється по черзі за кожним робітником, за яким спостерігають.

При груповій фотографії обробка результатів спостережень за роботою кожного робітника проводиться як і при індивідуальній фотографії, але, крім того, визначаються середні по всій групі показники тривалості витрат часу і їх відсоток від загальної тривалості спостереження.

Таблиця однойменних витрат, аналізу витрат із зазначенням їх причин і баланс робочого часу складаються на кожного робітника, але в загальній карті фотографії робочого часу.

При чисельності робітників більше трьох спостерігач не встигає фіксувати дії, які виконує кожен із них. У цьому випадку спостерігач обходить робітників, фіксуючи дії кожного за поточним часом, через деякі проміжки (3-5 хв). Запис дій робітників провадиться за допомогою індексів або кодів у колонках спостережного листа, над якими зазначається прізвище робітника.

Така фотографія дає можливість виявити не тільки загальну зайнятість кожного робітника, а й вплив розподілу роботи між членами бригади на рівномірність їх завантаження протягом зміни. Цим методом один спостерігач може провести спостереження за роботою до восьми робітників.

На підставі такого аналізу витрат робочого часу в бригаді розробляються заходи щодо усунення виявлених недоліків в організації праці, що призводять до прямих втрат і нераціонального використання робочого часу.

*Масова фотографія робочого дня методом
моментних спостережень*

При вивченні тільки використання робочого часу всієї бригади чи групи робітників за зміну, то дослідження проводиться методом моментних спостережень.

У процесі проведення такої фотографії виявляються прямі і нераціональні витрати робочого часу, а також установлюються коефіцієнти зайнятості робітників протягом зміни за умови раціональної організації праці. Такий коефіцієнт необхідний, наприклад, для розрахунку нормативів чисельності робітників, що виконують нестабільні за характером і повторюваністю операцій роботи, зокрема допоміжні.

При вивченні робочого часу методом моментних спостережень реєструються не абсолютні величини витрат часу, а число моментів їх виконання. Для вірогідності і визначеної точності результатів спостережень цим методом необхідно заздалегідь встановити обсяг спостережень, тобто число моментів, яке потрібно зафіксувати.

Число моментів (замірів) визначається за формулами (або таблицями, складеними за формулами), виведеними на підставі законів математичної статистики. Загальний вигляд формули числа моментів (M) наступний [15]:

$$M = \frac{a^2(1-K)}{KP^2} \cdot 100^2, \quad (3.5)$$

де K – питома вага досліджуваної категорії витрат робочого часу в загальних витратах за час спостережень (коефіцієнт завантаженості); a – коефіцієнт, який залежить від заданої ймовірності. Для стабільного процесу приймається $a^2 = 2$, для нестабільного $a^2 = 3$; P – допустима величина відносної похибки спостережень (від 3 до 10 %).

Величина коефіцієнта K приблизно визначається на підставі даних спостережень, що провадилися раніше. Величина P розраховується виходячи із заданої похибки і питомої ваги витрат K . При невеликій питомій вазі витрат величина P може бути збільшена без істотного зниження точності результатів спостережень.

Наприклад, якщо при $K = 0,7$ величина P була прийнята 5 %, то при $K = 0,08$ вона може бути збільшена до 20 %.

В умовах стабільного виробничого процесу, що характеризується сталістю технології, багаторазовою повторюваністю окремих елементів витрат робочого часу, і коли метою спостережень є встановлення середньої питомої ваги часу зайнятості роботою виконавців або середньої питомої ваги часу роботи устаткування, кількість моментів (M) може бути визначена за табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Визначення числа моментних спостережень при стабільному виробництві

P_1	Коефіцієнт (K)									
	%	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
3	20000	8890	5180	3330	2200	1480	670	560	250	
4	11250	5000	2920	1870	1250	830	540	310	140	
5	7200	3200	1870	1200	800	530	340	200	90	
6	5000	2220	1300	830	550	370	240	140	60	
8	2700	1250	730	470	310	210	130	80	35	
10	1800	800	490	300	200	135	85	50	20	

Приклад. Установити обсяг спостережень для вивчення показників використання робочого часу 18 виконавців, зайнятих на дільниці підготовки сировини для виробництва хлібобулочних виробів (при стабільних умовах), приймаючи $K \approx 0,8$, а припустиму величину відносної похибки результатів спостережень $P \pm 5\%$

При цьому необхідне число спостережень за формулою (3.5) становитиме:

$$M = \frac{2(1 - 0,8) 100^2}{0,8 \cdot 5^2} = 200 \text{ спостережень (моментів),}$$

або за табл. 3.3 на перетинанні показників графі $K = 0,8$ і рядка $P = 5$ знаходиться $M = 200$ спостережень (моментів).

В умовах нестабільного виробництва число моментів спостережень визначається за табл. 3.5.

Необхідний обсяг спостережень, зумовлений вищезазначеною формулою (3.5) або табл. 3.4 і 3.5, характеризуватиме використання робочого часу чи часу роботи устаткування в середньому по цеху (дільниці), бригаді (групі) виконавців.

Таблиця 3.5

Визначення числа моментних спостережень при нестабільному виробництві

P_1 %	Коефіцієнт (K)								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
3	30000	13320	7780	5000	3330	2220	1000	840	380
4	16850	7500	4380	2810	1800	1150	810	470	210
5	10800	4800	2800	1800	1200	800	510	300	140
6	7500	3330	1940	1250	830	560	360	210	90
8	4280	1880	1100	700	470	310	180	120	50
10	2700	1200	700	450	300	200	130	75	35

Для одержання в процесі спостереження відомостей про використання робочого часу по кожному робочому місцю (виконавцю) певного цеху (дільниці) необхідно кількість моментів, розрахованих за зазначеними формулами чи визначених за таблицями, помножити на число виконавців (машин, апаратів) у цеху (на дільниці).

Наприклад, якщо на черговому обслуговуванні устаткування в цеху працюють 3 слюсари і за табл. 3.4 було визначено 200 замірів (моментів), то цю кількість потрібно помножити на число виконавців. Таким чином, за час спостережень необхідно врахувати і зафіксувати 600 люд.-моментів (200×3).

Спостереження провадяться шляхом обходу по заздалегідь установленому маршруту дільниці, де розташовані робочі місця виконавців.

Число обходів ($Ч_o$), необхідне для реєстрації встановленої кількості людино(машино)-моментів, визначається за формулою:

$$Ч_o = \frac{M}{H_p}, \quad (3.6)$$

де M – число людино(машино)-моментів; H_p – кількість виконавців (машин), за якими спостерігають.

У вищенаведеному прикладі число обходів, необхідних для спостереження за використанням робочого часу виконавців, зайнятих на ділянці підготовки сировини становитиме:

$$C_o = \frac{200}{18} = 11 \text{ обходів.}$$

У тих випадках, коли проводять обстеження групи виконавців різних професій або різне устаткування, число обходів збільшується і повинне дорівнювати кількості людино(машино)-моментів, тобто:

$$C_o = M. \quad (3.7)$$

Обходи робочих місць здійснюються не через рівні проміжки часу, а випадково обрані протягом усієї зміни. Останнє особливо важливо, якщо за даними спостережень розробляються нормативи часу обслуговування робочого місця.

Число виконавців або робочих місць (машин, апаратів тощо) вибирається для спостереження з таким розрахунком, щоб тривалість одного обходу не перевищувала 8 – 10 хв, включаючи вищезазначені перерви різної тривалості між обходами. Якщо число обходів, необхідних для одержання встановленого обсягу спостережень (числа моментів) протягом однієї зміни виявиться недостатнім, спостереження й обходи можуть продовжуватися у відповідні зміни наступних робочих днів.

Для моментних спостережень встановлюються фіксажні пункти, тобто місця по шляху проходження спостерігача. Порівнявши при обході з фіксажним пунктом, спостерігач визначає, чим зайнятий робітник у даний момент і записує результати в бланк спостережень. Запис ведеться нанесенням у спостережному листі системи умовних позначок. Перші чотири позначки наносяться крапками так, щоб вони утворили контур квадрата, наступні – лініями, які утворюють його грані та діагоналі. Коли число оцінок досягне десяти, утвориться квадрат з діагоналями. Далі викладений порядок оцінок повторюється. Такий спосіб дозволяє швидко підрахувати число оцінок (моментів) за кількі-

стю квадратів з додаванням числа крапок і ліній в останньому незакінченому квадраті.

Як фіксажні пункти можуть слугувати, наприклад, колони поруч з робочим місцем, різні види устаткування тощо.

Обробку результатів спостережень починають з підрахунку кількості моментів, зафіксованих за час спостереження, по кожному виду витрат робочого часу. Потім підраховується сума моментів за всіма видами витрат і визначається відсоткове вираження кожного їх виду в загальному числі моментів. Після цього визначається фактичний коефіцієнт завантаженості робітників. Якщо буде встановлено, що згаданий коефіцієнт дорівнює чи перевищує величину, прийняту при визначенні необхідного обсягу спостережень, тобто числа моментів (див. табл. 3.4 і 3.5), то вважається, що обсяг спостережень був достатнім. Якщо ж коефіцієнт виявиться нижчим прийнятого рівня, то обсяг спостережень (тобто кількість елементів витрат робочого часу, що враховуються) необхідно збільшити і провести додаткові обходи та спостереження відповідно до фактичного рівня завантаження.

Аналіз отриманих даних і розробка заходів щодо усунення виявлених недоліків й удосконалення організації праці проводиться як і при індивідуальній і груповій фотографії робочого дня методом безпосередніх замірів часу.

Метод моментних спостережень дозволяє одному спостерігачу провадити спостереження за великою кількістю виконавців. У деяких випадках, наприклад, для визначення коефіцієнта зайнятості допоміжних робітників протягом зміни, один спостерігач може вести спостереження за 70 виконавцями.

Самофотографія

Самофотографія – один із різновидів індивідуальної фотографії. При цьому сам робітник проводить спостереження та фіксує не склад і структуру власних трудових операцій, а наявність, тривалість і причини простоїв устаткування, втрат свого робочого часу.

Після проведення самофотографії спостережні листи аналізують, з'ясовують причини втрат робочого часу. На основі аналізу розробляються заходи щодо усунення недоліків в організації

праці, для реалізації яких керівництво підприємства видає відповідний наказ.

Фотографія виробничого процесу

При проведенні фотографії виробничого процесу в спостережному листі витрати робочого часу виконавців записуються так само, як при індивідуальній фотографії робочого дня – у порядку їх виконання. Крім того, у спостережному листі фіксуються час використання устаткування, його режим. Число спостерігачів у цьому випадку може бути представлено не однією особою, а двома і більше залежно від обсягу спостережень.

При обробці результатів спостережень складаються фактичний і нормальний (проектований) баланс робочого часу і часу використання устаткування. При складанні останнього виключаються нераціональні витрати, зумовлені порушенням режиму та інші втрати робочого часу.

На підставі аналізу результатів спостережень розробляються заходи щодо усунення виявлених недоліків і удосконалення організації праці. Крім того, результати спостережень використовуються при встановленні норм витрат праці, а також норм продуктивності машин.

Фотографію виробничого процесу доцільно проводити при визначенні норм багатоапаратного обслуговування. У цьому випадку вивчається машинно (апаратурно)-вільний час устаткування, його простої в чеканні обслуговування та інші категорії витрат. Одночасно вивчається робочий час виконавця, час його зайнятості обслуговуванням, простої та інші витрати робочого часу.

Хронометраж

Під хронометражем у нормуванні праці розуміють вивчення будь-якої операції шляхом спостереження та вимірювання робочого часу, що використовується на виконання окремих її елементів. Під час виконання елементів трудової операції працівник застосовує певні трудові рухи, дії, прийоми та операції, які обрано об'єктами хронометражу.

Мета хронометражу – виявлення чинників, що впливають на тривалість кожного елемента операції, циклічно повторюючись.

Хронометражні спостереження рекомендується проводити протягом зміни двічі: перший раз почати через 45 - 60 хв після початку роботи, другий – за 1,5 - 2 год до закінчення робочого дня (при цьому закінчити не пізніше, ніж за 30 хв до кінця роботи). Кількість замірів, що проводять кожного разу, повинен дорівнювати половині рекомендованого числа на всю зміну. До того ж, спостереження повинні проводитись не тільки в денній, а й в інших змінах.

Допустима точність окремих замірів при хронометражі залежить від тривалості елементів операцій, що вивчаються: при тривалості їх менше 10 с заміри проводяться з точністю до 0,1 с, за більшої тривалості – до 0,2 с.

Спостерігач у період підготовки до спостереження повинен на місці вивчити технологічний процес виконання нормованої операції, проаналізувати його і розділити операцію на елементи. Також спостерігач повинен уважно стежити за технікою виконання прийомів: чи не допускаються неправильні або зайві рухи, чи не відрізняється техніка виконання прийомів в одному спостереженні від аналогічних прийомів в іншому спостереженні. Усі виявлені недоліки повинні бути розглянуті й усунуті до початку спостережень.

Перед початком виміру витрат часу дані про окремі елементи трудової операції заносяться в спеціальний хронометражний лист спостережень (хронокарту). Також заповнюють лицьовий бік листа спостереження, де зазначають усі чинники, що характеризують об'єкт спостереження та всі умови, за яких відбувається робота.

Залежно від тривалості і характеру елементів операції визначають кількість вимірів щодо кожного елемента. Проводячи хронометраж, спостерігач записує тривалість окремих елементів операцій, а також усі перерви в хронокарту. Під час виконання кожного елемента операції звичайно проводиться 10-20 вимірів, а у випадку короткочасних операцій – 30-60.

Отримані ряди чисел спостереження конкретного елемента являють собою хронометражний ряд. Числа хронометражного ряду дещо відрізняються одне від одного, оскільки виконавець у

процесі роботи не в змозі забезпечити абсолютну стабільність чинників, що впливають на тривалість операцій, а також абсолютну точність повторювання своїх дій, рухів. Тому повинні бути виключені дефектні (помилкові) заміри, як наприклад проведені в умовах, відмінних від установлених, і заміри, при яких спостерігачем були допущені помилки. При цьому виключають тільки ті заміри, про дефектність яких зроблені відмітки в ході проведення спостереження.

Після виключення останніх складаються хронометражні ряди тривалості кожного елемента операції. Потім проводиться оцінка якості результатів спостережень, яка може бути охарактеризована величиною коливань цифрових значень хроноряду.

Колівання залежать від виконуваної роботи, характеру участі в ній робітника, тривалості елементів операцій, серійності виробництва, кваліфікації спостерігача і використовуваних приладів.

Ступінь стійкості хронометражного ряду характеризується коефіцієнтом стійкості, який визначається за формулою [15]:

$$K_y = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}, \quad (3.8)$$

де t_{\max} – максимальна тривалість елемента, одержувана під час замірів; t_{\min} – мінімальна тривалість елемента, одержувана під час замірів;

Коефіцієнт стійкості хроноряду визначається тільки по елементах з постійним видом робіт, оскільки колівання ряду при перемінному обсязі не характеризують якості спостережень.

Якщо коефіцієнт стійкості хроноряду (фактичний) менше або дорівнює нормативному значенню, то ряд стійкий, а саме спостереження – проведено якісно.

У тих випадках, коли фактичний коефіцієнт стійкості перевищує встановлене нормативне значення, дозволяється виключити з ряду одне або обидва крайніх значень – мінімальне і максимальне. При цьому кількість виключених значень (дефектних і виключених при обробці) не повинна перевищувати 15% усіх замірів. Потім визначається нове значення коефіцієнта стійкості і проводиться його порівняння з нормативним. Якщо коефіцієнт стійкості після виключення крайніх значень перевищує норма-

тивне значення, то хроноряд визнається нестійким. У цьому випадку проводяться додаткові спостереження на заміну визнаних дефектними й інших, що виключені при обробці.

Подальша обробка результатів спостережень полягає у визначенні середньої тривалості кожного елемента операції, встановленого перед спостереженням (t_{cp}). Її розраховують як середньоарифметичну величину з усіх придатних замірів хроноряду (за винятком дефектних і одного чи двох крайніх замірів, коли це допускається) за формулою:

$$t_{cp} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}{n}, \quad (3.9)$$

де $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ – тривалість виконання певного елемента операції по окремих замірах; n – кількість придатних замірів хроноряду.

Наприклад, якщо витрати часу на виконання якої-небудь операції при різних вимірах становили 8, 9, 10, 10, 9, 8, 10, 10, 9 і 11 с, то середня величина часу виконання такого елемента визначається як середнє арифметичне (t_{cp}):

$$t_{cp} = \frac{8+9+10+10+9+8+10+10+9+11}{10} = 9,4 \text{ с.}$$

Сума середніх витрат за всіма елементами операції покаже середній час на виконання операції в цілому.

Розрізняють три способи проведення хронометражу: безперервний (за поточним часом), відбірковий і цикловий. За *безперервного способу* всі елементи певної операції досліджують у послідовності їх виконання. *Відбірковий* спосіб хронометражу застосовується для вивчення окремих елементів незалежно від послідовності їх виконання. *Цикловий спосіб* — для дослідження тих елементів операції, що мають незначну тривалість (3-5 с) [8].

Безперервний хронометраж застосовується при вивченні операції, елементи якої мають тривалість не менш 10 хв, а також у випадках, коли досліджувана операція складається з великої кількості елементів, з яких тільки окремі елементи мають тривалість менш 4-5 хв. В останніх випадках провадяться уточнення тривалості цих окремих елементів вибіркоким способом.

Вибірковий хронометраж здійснюється з метою визначення або уточнення елементів тривалістю менше 10 хв, а також при

проведенні спостережень, забракованих у процесі обробки хронометражних рядів.

При тривалості елемента менше 3 хв, коли не можна з достатньою точністю виміряти витрати часу на окремі елементи, застосовується цикловий спосіб їх визначення. У цьому випадку окремі короткочасні елементи поєднуються в групи з різним складом досліджуваних елементів. На підставі виміру тривалості виконання цих груп елементів визначають час виконання кожного елемента-складника операції.

Число замірів у процесі хронометражу встановлюється залежно від необхідної точності норм (у %) і нормативного коефіцієнта стійкості ряду. При визначенні числа замірів рекомендується керуватися даними табл. 3.6.

Таблиця складена за формулою:

$$n = 2500 \cdot \frac{t_k^2 (K_c - 1)^2}{C^2 (K_c + 1)^2} + (3), \quad (3.10)$$

де t_k – величина, яка враховує ймовірність (нормоване відхилення). При розрахунку t_k прийнято рівним 2, що відповідає ймовірності 0,9545: K_c – нормативний коефіцієнт стійкості ряду; C – необхідна точність спостережень, %[15].

Таблиця 3.6

Число вимірів у процесі хронометражу

Коефіцієнт стійкості ряду (K_v)	Точність спостережень, % (C)					
	3	5	8	10	15	20
Число вимірів (n)						
1,1	6	4	4	3	-	-
1,2	12	7	5	5	3	-
1,3	22	10	6	5	4	-
1,4	31	14	7	6	5	3
1,5	45	19	9	7	5	4
1,6	60	22	11	8	6	5
1,7	75	27	13	10	6	5
1,8	91	33	16	11	7	5
2,0	125	45	22	14	8	6
2,3	174	63	25	19	10	7
2,5	205	75	30	21	11	8
3,0	278	100	40	25	14	10

При визначенні числа спостережень за цією формулою другий її член (у дужках), який дорівнює 3, додається тільки в тому випадку, коли без нього $n < 20$.

Нормативні коефіцієнти стійкості хронометражного ряду визначаються за табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Нормативні коефіцієнти стійкості ряду

Серійність виробництва на робочому місці	Нормативний коефіцієнт стійкості при роботі							
	машинний (апаратурний)		машинно-ручний		ручний		зі спостереження за роботою устаткування	
	Тривалість елемента роботи, який вивчається, с							
	до 10	більше 10	до 10	більше 10	до 10	більше 10	до 10	більше 10
Масове	1,2	1,1	1,5	1,2	2,0	1,5	1,5	1,3
Великосерійне	1,2	1,1	1,6	1,3	2,3	1,7	1,8	1,5
Серійне	1,2	1,1	2,0	1,6	2,5	2,3	2,0	1,8
Дрібносерійне і одиничне	1,2		2,0		3,0		2,5	

Примітка. При визначенні числа замірів на ручних роботах допускається зменшення нормативного коефіцієнта стійкості ряду для серійного виробництва (за тривалості елементів понад 10 с) до 2, а для дрібносерійного – до 2,5, якщо це зменшення узгоджується з аналізом результатів спостережень, проведених на відповідних роботах, специфічних для галузі.

Останній етап хронометражу – аналіз результатів, який включає виявлення нераціональних прийомів і дій під час виконання операції. При цьому вишуковуються можливості скорочення витрат часу заміною деяких прийомів на більш раціональні за витратами часу, послідовності виконання і що меншою мірою стомлюють робітника, а також можливість перекриття машинним часом окремих елементів ручної роботи.

За результатами аналізу встановлюється найефективніший процес виконання операції. Після цього визначається оперативний час або величини вихідних даних для розробки нормативів

на ручні і машинно-ручні роботи. Оперативний час визначається підсумовуванням тривалості виконання всіх його складових елементів.

Фотохронометраж

Фотохронометраж поєднує фотографію з хронометражем. Суть цього методу: у процесі фотографування протягом певного часу проводяться виміри за елементами оперативного часу, а протягом решти часу тривалість елементів фіксується тільки сумарно.

При проведенні фотохронометражу до початку спостережень складається перелік усіх елементів витрат робочого часу, з яких складається певна операція, а також інших категорій витрат, включаючи регламентовані і нерегламентовані перерви в роботі. Всім елементам і категоріям присвоюється певний номер.

Спостереження провадяться в порядку фактичного виконання елементів витрат. Запис здійснюється як під час хронометражу, але проти кожної з категорії витрат у спеціальній графі записується номер елемента, за яким проведене спостереження. Такий метод запису називається цифровим.

У випадку, якщо в процесі спостережень виявляються категорії витрат, не передбачені основним переліком, то вони додаються до переліку з присвоєнням їм наступного номера. По них також провадяться спостереження.

Обробка результатів спостережень здійснюється:

– при визначенні часу виконання елементів операції таким же чином, як і за хронометражу;

– при визначенні інших витрат – методом, що застосовується при обробці даних фотографії робочого дня, тобто складанням фактичного і проектного балансу робочого дня.

Якщо не вимагається велика точність спостережень, запис може провадитися графічним способом. У цьому випадку в спостережному листі наводиться графік з розподілом на години та хвилини, запис здійснюється лінією.

При груповому фотохронометражі провадиться запис часу дій кожного виконавця окремо. При графічному способі запису, якщо число виконавців не більше трьох або необхідно проаналі-

зувати поділ праці в бригаді, на графік наноситься стільки ліній часу, скільки виконавців.

Якщо спостереження ведеться більше ніж за трьома виконавцями, то запис здійснюється однією лінією. Число виконавців, що одночасно беруть участь у виконанні певного елемента роботи, зазначається цифрами над лінією проти вертикальної лінії часу, що відповідає моменту, в який відбулася зміна числа робітників. Такий спосіб запису називається змішаним (комбінованим).

При змішаному (комбінованому) способі на спеціальних аркушах спостережень у вигляді сітки з горизонтальною шкалою часу в хвилинах відмічається графічно тривалість елементів, що спостерігаються, відрізками прямих ліній, а кількість виконавців, зайнятих виконанням кожного елемента роботи, записується цифрами. Якщо в процесі спостереження кількість виконавців, залучених до виконання певного елемента, змінилося, на відріжку лінії вертикальною рисою відмічається момент такої зміни і проставляється нове їх число. Кількість людино-хвилин визначається множенням числа виконавців на тривалість роботи (по кожному відріжку окремо), і ці добутки підсумовуються.

Обробка результатів у цьому випадку проводиться також по кожному елементу (або категорії) окремо. Витрати праці підраховуються в людино-хвилинах.

Фотохронометраж може провадитися як за діями робітників, так і за роботою устаткування, яким керує робітник.

Якщо об'єкт спостереження виконує різні операції, причому елементи однієї операції виконуються не послідовно, а чергуючись з елементами іншої, тоді фотохронометражом може бути встановлено час виконання елементів всіх операцій протягом робочого дня. У таких випадках всі елементи операції попередньо в спостережний лист не заносяться. Запис спостережень провадиться за поточним часом у порядку виконуваних дій, як при фотографії робочого дня, але зазначається цільове призначення цих дій і кількісні вираження чинників, що характеризують обсяг виконаної за час спостереження роботи.

Обробка результатів спостережень провадиться при визначенні: часу виконання елементів операції – так же, як при хронометражі; інших витрат – методом, що застосовується при об-

робці даних фотографій робочого дня, тобто складання фактичного і нормального балансів робочого дня.

Час спостереження залежить від цілей фотохронометражу. Якщо його метою визнано встановлення норм, то час залежить від загального числа замірів за період спостережень, визначеного за формулою (3.10). Якщо, крім того, необхідне встановлення нормативів часу обслуговування робочого місця, то спостереження провадяться протягом усієї зміни, як при фотографії робочого дня.

РОЗДІЛ 4. ВСТАНОВЛЕННЯ НОРМ ПРАЦІ ДЛЯ РІЗНИХ ВИДІВ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

У хлібопекарській промисловості науково обгрунтовані норми розробляються на основі опрацьованих і проаналізованих вихідних матеріалів, отриманих при вивченні робочого часу (часу використання устаткування) встановленими методами та способами спостережень, а також даних технічних паспортів устаткування або за встановленими галузевими нормативи, на основі яких розробляються норми праці [14].

Науково обгрунтовані норми встановлюють на основі витрат робочого часу згідно з його класифікацією:

- оперативного часу (основний і допоміжний).
- часу перерв, зумовлених встановленою технологією та організацією виробництва;
- часу на обслуговування робочого місця;
- часу перерв на відпочинок та особисті потреби;
- часу перерв, передбачених технологією та організацією виробничого процесу.

4.1. Склад норми часу

Із усіх норм витрат праці норми часу є основними, всі інші похідні. Норми часу призначені для розрахунку на підприємствах норм обслуговування, норм виробітку та нормативів чисельності.

Норми часу на ручні і машинно-ручні роботи складаються з наступних категорій витрат робочого часу:

$$T = T_o + T_{\text{доп}} + T_{\text{об}} + T_{\text{пз}} + T_{\text{воп}} + T_{\text{пт}}, \quad (4.1)$$

де T_o – основний час; $T_{\text{доп}}$ – допоміжний час; $T_{\text{об}}$ – час обслуговування робочого місця; $T_{\text{пз}}$ – підготовчо-заклучний час; $T_{\text{пт}}$ – час перерв, передбачених технологією та організацією виробничого процесу; $T_{\text{воп}}$ – час на відпочинок і особисті потреби.

У випадках, коли виділити окремі категорії витрат часу при розрахунку норм неможливо або це не приводить до збільшення точності норм, такі категорії можуть не виділятися.

При виготовленні різних видів продукції підготовчо-заклучний час встановлюється на весь обсяг виробленої проду-

кції. У цьому випадку норма часу на виготовлення будь-якого виду продукції або виконання одиниці роботи встановлюється без підготовчо-заключного часу і називається *нормою штучного часу*.

У даному випадку розрахункова формула норми штучного часу матиме вигляд:

$$t_{шт} = t_{оп} \left(1 + \frac{a_{об} + a_{пт} + a_{воп}}{100} \right), \quad (4.2)$$

де $t_{оп}$ – оперативний час; $a_{об}$ – час обслуговування робочого місця, % від оперативного; $a_{пт}$ – час неусувних перерв (% від оперативного), якщо вони передбачені технологією і організацією даної роботи; $a_{воп}$ – час на відпочинок і особисті потреби, % від оперативного.

При цьому $a_{об}$ може бути розділене на $a_{тех}$ і $a_{орг}$, де $a_{тех}$ – час технічного обслуговування, % від оперативного; $a_{орг}$ – час організаційного обслуговування, % від оперативного.

За наведеними формулами встановлюється норма часу на ручні, машинно-ручні і ручні механізовані роботи.

Нормований час роботи машин складається з таких категорій затрат:

$$T = T_{м} + T_{д} + T_{пз} + T_{об} + T_{воп} + T_{пт}, \quad (4.3)$$

де $T_{м}$ – машинний час; $T_{д}$ – час допоміжної роботи, необхідний для виконання основної роботи, що не перекривається машинним часом; $T_{пз}$, $T_{об}$, $T_{воп}$ – час перерв у роботі машин, зумовлених підготовчо-заключною роботою, обслуговуванням робочого місця, відпочинку і особистих потреб робітників; $T_{пт}$ – перерви у роботі машин, зумовлені встановленою технологією виробництва.

4.2. Нормування праці на ручні, машинно-ручні та машинні процеси

Норми виробітку ($H_{в}$) на ручні і машинно-ручні процеси розраховують за формулою:

$$H_{в} = \frac{T_{зм} - T_{пз} - T_{обс} - T_{осп}}{t_{оп} \times K_{від}}, \quad (4.4)$$

або

$$H_B = \frac{T_{зм} - T_{пз} - T_{обс} - T_{воп}}{t_{оп}}, \quad (4.5)$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни; $T_{пз}$ – час на підготовчо-заключну роботу; $T_{обс}$ – час на обслуговування робочого місця; $T_{осп}$ – час на особисті потреби; $T_{воп}$ – час на відпочинок і особисті потреби; $t_{оп}$ – оперативний час на одиницю продукції; $K_{від}$ – коефіцієнт відпочинку:

$$K_{від} = 1 + \frac{P_{від}}{100}, \quad (4.6)$$

де $P_{від}$ – норматив часу на відпочинок, % від оперативного часу.

$$t_{оп} = \frac{T_{оп}}{Q}, \quad (4.7)$$

де $T_{оп}$ – оперативний час (основний і допоміжний); Q – кількість виготовленої продукції за зміну.

Якщо відома норма виробітку, то норма часу ($H_ч$), як величина обернено-пропорційна, визначається за формулою:

$$H_ч = \frac{T_{зм} \times Ч}{H_B}, \quad (4.8)$$

де $Ч$ – чисельність робітників, осіб.

Приклад 1. Розрахувати норму виробітку і часу на процес пакування в харчову плівку вручну «Рогалика з повидлом» масою 0,350 кг.

Вихідні дані: тривалість зміни ($T_{зм}$) – 480 хв; час на підготовчо-заключну роботу ($T_{пз}$) – 9,0 хв; час на обслуговування робочого місця ($T_{обс}$) – 9,7 хв; час на відпочинок і особисті потреби ($T_{воп}$) – 10,0 хв. $T_{оп} = 480 - 9 - 9,7 - 10 = 451,3$ хв. Кількість виготовленої продукції за зміну – 475,8 кг.

Розраховуємо $t_{оп}$ – оперативний час на одиницю продукції:

$$t_{оп} = \frac{T_{оп}}{Q} = \frac{451,3}{475,8} = 0,95 \text{ хв/кг}$$

$$H_B = \frac{480 - 9 - 9,7 - 10}{0,95} = 475,1 \text{ кг/зм.} = 0,475 \text{ т/зм.}$$

$$H_{\text{ч}} = \frac{8}{0,475} = 16,84 \text{ люд} - \text{год/т}.$$

Приклад 2. Розрахувати норму виробітку і часу на машинно-ручну операцію «Різання хліба житньо-пшеничного «Карпатський» масою 0,650 кг на машині Jak Dugo 450/11», продуктивність 125 кг/год.

Вихідні дані: тривалість зміни ($T_{\text{зм}}$) – 480 хв; час на підготовчо-заключну роботу ($T_{\text{пз}}$) – 15,7 хв; час на обслуговування робочого місця ($T_{\text{обс}}$) – 5,3 хв; час на особисті потреби ($T_{\text{осп}}$) – 6,0 хв. Норматив оперативного часу – $t_{\text{оп}}=0,45$ хв/шт., $K_{\text{від}}=1,05$.

Розрахунок норми виробітку визначається за формулою 4.4.

$$H_{\text{в}} = \frac{480 - 15,7 - 5,3 - 6,0}{0,45 \times 1,05} = 964 \text{ шт./зм, або } 0,627 \text{ т/зм.}$$

$$H_{\text{ч}} = \frac{480}{964} = 0,50 \text{ хв/шт.}, \text{ або } H_{\text{ч}} = \frac{8}{0,627} = 12,76 \text{ люд. - год/т.}$$

На машинно-ручних та машинних операціях із циклічним процесом виробництва та при обслуговуванні машин періодичної дії норми виробітку рекомендується розраховувати за формулами:

$$H_{\text{в}} = \frac{T_{\text{зм}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{обс}} - T_{\text{осп}}}{t_{\text{ц}} \times K_{\text{від}}} \times Q, \quad (4.9)$$

або

$$H_{\text{в}} = \frac{(T_{\text{зм}} - T_{\text{пз}}) \times K_{\text{вч}} \times K_{\text{зв}}}{t_{\text{ц}}}, \quad (4.10)$$

$$H_{\text{в}} = \frac{(T_{\text{зм}} - T_{\text{пз}}) \times K_{\text{вч}} \times K_{\text{зв}}}{t_{\text{оп}}}, \quad (4.11)$$

де $t_{\text{ц}}$ – тривалість робочого циклу, хв; Q – кількість одиниць оброблюваних виробів (сировини) на один цикл роботи устаткування; $K_{\text{вч}}$ – коефіцієнт використання робочого часу виконавця

або коефіцієнт корисного часу машини; $K_{зв}$ – коефіцієнт, який враховує рівень зворотних відходів.

Коефіцієнт, що враховує рівень зворотних відходів встановлюється на основі діючих норм таких відходів з урахуванням передового досвіду підприємств і визначається за формулою:

$$K_{зв} = \frac{100 - B_{зв}}{100}, \quad (4.12)$$

де $B_{зв}$ – нормативний відсоток зворотних відходів.

Коефіцієнт $K_{вч}$ визначається за формулою:

$$K_{вч} = \frac{T_{зм} - T_{пз} - \sum T_{пер}}{T_{зм}}, \quad (4.13)$$

де $\sum T_{пер}$ – загальний час перерв з різних технологічних й організаційно-технічних причин, перерв на відпочинок і особисті потреби, $T_{зм}$ – машинний час за зміну.

Користуючись нормативами часу коефіцієнт $K_{вч}$ може визначатися за формулою:

$$K_{вч} = K_a \times K_6, \quad (4.14)$$

де K_a – коефіцієнт, який вказує на питому вагу машинного часу в оперативному часі; K_6 – коефіцієнт, який вказує на питому вагу оперативного часу в часі зміни.

$$K_a = \frac{t_m}{t_m + t_{дн}}, \quad (4.15)$$

$$K_6 = \frac{T_{зм} - T_{пт} - T_{обс} - T_{воп}}{T_{зм}}, \quad (4.16)$$

де $t_{дн}$ – норматив допоміжного неперекривного часу на оброблювану одиницю (цикл); $T_{пт}$ – час перерв, зумовлений технологією та організацією виробництва.

Приклад 3. Розрахувати норму виробітку і часу на процес приготування тіста тістомісильною машиною Л4-ХТ-2В при виробництві плетінки, масою 0,500 кг.

Вихідні дані: тривалість зміни ($T_{зм}$) – 480 хв; час на підготовчо-заключну роботу ($T_{пз}$) – 18 хв; загальний час перерв із різних технологічних й організаційно-технічних причин, перерв на

відпочинок і особисті потреби ($\Sigma T_{\text{пер}}$) – 10 хв; норматив оперативного часу на одиницю продукції ($t_{\text{оп}}$) – 93,0 хв/т, $B_{\text{зв}} = 0,2\%$.

Розрахунки проводяться за формулами 4.11-4.13, визначаються $K_{\text{вч}}$ і $K_{\text{зв}}$.

$$K_{\text{зв}} = \frac{100 - 0,2}{100} = 0,998$$

$$K_{\text{вч}} = \frac{480 - 18 - 10}{480} = 0,94$$

$$H_{\text{в}} = \frac{(480 - 18) \times 0,94 \times 0,998}{93,0} = 4,66 \text{ т,}$$

$$H_{\text{ч}} = \frac{480}{4,66} = 103,0 \text{ хв} = 1,72 \text{ люд.-год/т.}$$

Якщо в порядку суміщення у складі основних технологічних ручних і машинно-ручних операцій виконуються транспортні й вантажно-розвантажувальні роботи, норми виробітку розраховують за формулою:

$$H_{\text{в}} = \frac{T_{\text{зм}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{обс}} - T_{\text{осп}}}{t_{\text{оп}} \times K_{\text{від}} + t_{\text{опт}} \times K_{\text{від}}}, \quad (4.17)$$

де $t_{\text{опт}}$ – оперативний час на оброблювану одиницю на транспортні й вантажно-розвантажувальні роботи, які визначаються за формулою:

$$t_{\text{опт}} = (t_1 + t_2) \times l + (t_3 + t_4), \quad (4.18)$$

де t_1 – норматив оперативного часу на транспортування одиниці вантажу на відстань l м; t_2 – норматив оперативного часу на повернення порожнього транспорту при транспортуванні одиниці вантажу; l – відстань, на яку відбувається транспортування, м; t_3 – норматив оперативного часу на навантаження одиниці вантажу; t_4 – норматив оперативного часу на розвантаження одиниці вантажу.

На машинні операції, де робота виконавців повністю залежить від роботи устаткування, норми виробітку визначаються за формулою:

$$H_B = A \cdot T_{3M} \cdot K_{KЧ} \cdot K_H \cdot H_o, \quad (4.19)$$

де A – годинна теоретична продуктивність машини у період її машинної або циклічної роботи, виходячи з встановлених раціональних режимів роботи машин з урахуванням їх конструктивних особливостей; $K_{KЧ}$ – коефіцієнт корисного часу машини (використання машини у часі); K_H – коефіцієнт, який враховує неповне використання можливостей устаткування; H_o – норма обслуговування (при обслуговуванні одиниці устаткування = 1).

Теоретична продуктивність машини – це кількість одиниць продукції, яке могла б забезпечити машина при безперервній машинній або циклічній роботі. Вона визначається за одну годину машинної роботи для машин безперервної дії (або з безперервною видачею продукції).

Продуктивність машин визначається на основі технічних і технологічних параметрів роботи устаткування (наприклад, для хлібопекарських печей: кількість штук виробів на поду печі, час випікання, маса виробу та ін.).

Режим роботи устаткування (час випікання, кількість шматків тіста та ін.) встановлюється виходячи з показників роботи машини на підприємствах галузі.

Час на відпочинок і особисті потреби включається в розрахунок норми виробітку лише для машин, які обслуговуються одним робітником.

Для робітників, що входять до складу бригади, які обслуговують машини, при розрахунку норм виробітку, часу на відпочинок не передбачається, оскільки робітники, як правило, відпочивають почергово, через взаємну підміну, без зупинки устаткування.

Коефіцієнт корисного часу машини безперервної дії (екстенсивне навантаження) визначається за формулою:

$$K_{KЧ} = \frac{T_M}{T_{3M}}, \quad (4.20)$$

де T_M – машинний час за зміну; T_{3M} – тривалість зміни.

$$T_M = T_{3M} - T_{пз} - T_{обс} - T_{воп} \quad (4.21)$$

K_n – коефіцієнт, який враховує неповне використання можливостей устаткування (використання машини за потужністю – інтенсивне навантаження) визначається як відношення фактичної продуктивності машини до технічної за паспортом:

$$K_n = \frac{A_\phi}{A_n}, \quad (4.22)$$

де A_ϕ – фактична продуктивність устаткування; A_n – паспортна продуктивність устаткування;

За необхідності теоретичну продуктивність устаткування розраховують не тільки за одну годину його роботи, а й інший період за такими формулами:

для машин циклічної (періодичної) дії –

$$A = \frac{T_p \times Q}{t_M}; \quad (4.23)$$

для машин безперервної дії –

$$A = T_p \times g_M, \quad (4.24)$$

де T_p – час, на який розраховується теоретична продуктивність устаткування; Q – кількість одиниць оброблюваних предметів (сировини, матеріалів, напівфабрикатів) на один цикл роботи устаткування (показник приймається для машин періодичної дії); t_M – норматив машинного часу на оброблювану одиницю (цикл); g_M – продуктивність машини за одиницю машинного часу.

Приклад 4. Розрахувати норму виробітку і часу на процес формування круасанів на автоматі для виробництва круасанів BAVY 2800 Super.

Вихідні дані: тривалість зміни (T_{3M}) – 480 хв; час на підготовчо-заключну роботу ($T_{пз}$) – 22 хв; час на обслуговування робочого місця ($T_{обс}$) – 26 хв; час на особисті потреби ($T_{воп}$) – 20 хв. Паспортна продуктивність автомата $A_n = 35$ шт/хв, фактична – $A_\phi = 32$ шт/хв.

Розрахунки проводяться за формулами 4.19-4.22.

$$T_m = 480 - 22 - 26 - 20 = 412.$$

$$K_{кч} = \frac{412}{480} = 0,86; \quad K_n = \frac{32}{35} = 0,91.$$

Норма виробітку за зміну:

$$H_B = 35 \cdot 480 \cdot 0,86 \cdot 0,91 = 13148 \text{ шт.} / \text{зм.} = 0,920 \text{ т} / \text{зм.}$$

Норма часу розраховується по формулі 4.8:

$$H_{ч} = \frac{8}{0,920} = 8,70 \text{ люд.-год/т.}$$

Визначення норм продуктивності для хлібопекарських печей

Добову виробничу потужність хлібопекарського підприємства визначають за технічними нормами продуктивності провідного технологічного устаткування – хлібопекарських печей з урахуванням застосування передових технологій, найбільш сучасної організації праці і виробництва. На більшості хлібозаводів встановлюють бригадні норми продуктивності [15].

Норма продуктивності печі являє собою і норму її виробітку та визначається з урахуванням норм завантаження подів (колисok) і тривалості подообороту, а також втрат часу, зумовлених переходами з вироблення одного виду продукції на інший, зворотні відходи.

Для встановлення норм виробітку необхідно насамперед спроектувати відповідний режим роботи печі, визначити її продуктивність.

Продуктивність хлібопекарських печей з безперервною видачею продукції (наприклад, тупикових, наскрізних) розраховують за формулою [15-16]:

$$H_{пп} = \frac{K \times N \times D \times T_{зм} \times K_{зв} \times K_{вп} \times K_n}{T_{под}}, \quad (4.25)$$

де $H_{пп}$ – продуктивність печі за нормою; K – кількість колисок у печі або рядів у стрічковій печі; N – кількість тістових заготовок на одній колисці; D – маса одного виробу, кг; $T_{зм}$ – тривалість зміни; $K_{зв}$ – коефіцієнт, який враховує зворотні відходи; $K_{вп}$ –

коефіцієнт, який враховує втрати часу при переході на виробництво іншого виду продукції; K_n – коефіцієнт неповного використання печі в часі; $T_{\text{под}}$ – продуктивність подообороту (тривалість випікання виробів – час, цикл).

На хлібозаводах схеми посадки виробів на під печі та тривалість випікання встановлюють на основі досліджень та експериментальних даних виробничих лабораторій.

Приклад 5. Випікання хліба білого подового масою 0,7 кг у хлібопекарській тупиковій печі Г4-ХПФ-Н20.

Вихідні дані: кількість колісок у печі – 32; кількість тістових заготовок на колісці – 9 шт.; маса одного виробу – 0,7 кг; продуктивність подообороту (тривалість циклу) – 40,4 хв; тривалість зміни – 480 хв. Протягом зміни випікається декілька видів хліба, тому $K_{\text{вп}} = 0,95$. Коефіцієнт, який враховує зворотні відходи, визначають на основі даних статистичної звітності, але не більше прийнятих за планом. У цьому випадку коефіцієнт $K_{\text{зв}} = 0,97$. Коефіцієнт використання печі в часі $K_n = 0,96$.

Знаходимо норму продуктивності хлібопекарської печі:

$$N_{\text{нп}} = \frac{32 \times 9 \times 0,70 \times 480 \times 0,97 \times 0,95 \times 0,96}{40,4} = 2119 \text{ кг/зм, або } 3027 \text{ шт./зм.}$$

При виробництві декількох видів хлібобулочних виробів розраховується середня продуктивність печі за формулами, наведеними в нормативній літературі [15-16].

Середня продуктивність печі за добу при виробництві декількох видів виробів (більше одного) визначається як середньозважена, тобто діленням 100 на суму часток від ділення питомої ваги (частки в загальному виробітку) кожного виду виробів на відповідну технічну норму виробітку печі за формулою:

$$P_{\text{ср}} = \frac{100}{Y_1 : P_1 + Y_2 : P_2 + Y_3 : P_3 \dots}, \quad (4.26)$$

де $P_{\text{ср}}$ – добова продуктивність печі середньозважена гармонійна, т;

U_1, U_2, U_3 – питома вага (частка) кожного виду виробів у загальному виробництві даної печі, %; P_1, P_2, P_3 – технічна норма (добова) виробітку печі по кожному виду виробів, т.

При виробництві на одній печі протягом зміни хліба і булочних виробів або понад п'яти видів булочних виробів із різним технологічним процесом, середня продуктивність печі може бути знижена до 5%.

Приклад 6. У хлібопекарській печі ФТЛ-2 протягом зміни виробляється два види хліба і три види булочних виробів. Технічні норми (добові) виробітку печі становлять:

$$P_1 - 9,4 \text{ т}; P_2 - 7,8 \text{ т}; P_3 - 4,1 \text{ т}; P_4 - 1,7 \text{ т}; P_5 - 2,6 \text{ т}.$$

Питома вага кожного виду виробів у загальному виробництві становить: $U_1 - 32\%$; $U_2 - 26\%$; $U_3 - 18\%$; $U_4 - 11\%$; $U_5 - 13\%$.

Підставивши наведені значення у формулу, отримаємо:

$$P_{cr} = \frac{32 : 9,4 + 26 : 7,8 + 18 : 4,1 + 11 : 1,7 + 13 : 2,6}{100} = 4,42 \text{ т/добу}.$$

Отримана величина зменшується на 5%. Технічна норма виробітку даної печі дорівнюватиме – 4,19 т/добу.

Для хлібопекарської печей з циклічним випуском продукції, це в основному пекарські шафи різних видів (ротаційні, конвекційні, ярусні), розрахунки норм проводять за формулами для машинних робіт із циклічною видачею продукції.

Приклад 7. Розрахувати норму виробітку і часу на процес випікання «Рогалика з повидлом» масою 0,35 кг з борошна вищого гатунку у ротаційній хлібопекарській печі циклічної дії Gimak DF.107

Вихідні дані: тривалість зміни ($T_{зм}$) – 480 хв; час на підготовчо-заключну роботу ($T_{пз}$) – 8,7 хв; $\Sigma T_{пер} = 24,3$ хв – загальний час перерв з різних технологічних і організаційно-технічних причин, час на відпочинок і особисті потреби; $t_u = 40,0$ хв – тривалість робочого циклу. Коефіцієнт $K_{зв}$ приймаємо 0,99.

Розрахунки проводяться за формулами 4.10, 4.12.

$$H_B = \frac{(T_{зм} - T_{пз}) \times K_{вч} \times K_{зв}}{t_{ц}} = \frac{(480 - 8,7) \times 0,93 \times 0,99}{40,0} = 10,85 \approx 10 \text{ циклів.}$$

$$K_{вч} = \frac{480 - 8,7 - 24,3}{480} = 0,93.$$

За 1 цикл випікається 168 шт. або 58,8 кг виробів, отже норма виробітку за зміну складе:

$$H_B = 10 \cdot 58,8 = 588 \text{ кг/зм.} = 0,588 \text{ т.}$$

Норма часу на випікання 1 т «Рогалика з повидлом» масою 0,35 кг у хлібопекарській печі Gimak DF.107 циклічної дії становитиме:

$$H_{ч} = \frac{T_{зм} \times Ч}{H_B} = \frac{8 \times 1}{0,588} = 13,605 \text{ люд.-год/т.}$$

У цілому вивчення роботи устаткування будується таким чином, щоб одержати дані як для визначення технічних норм продуктивності машин, так і для розрахунку науково обґрунтованих норм часу і норм виробітку обслуговуючих його робітників, а також нормативів чисельності робітників.

Нормативи чисельності робітників для діляниць, які не пов'язані з безперервним виробництвом, визначають за формулою:

$$H_{чис} = \frac{K_{п} \times t_{оп}}{T_{зм} \times (T_{обс} + T_{від} + T_{осп})}, \quad (4.27)$$

де $K_{п}$ – кількість продукції, на яку розраховуються нормативи чисельності; $t_{оп}$ – час оперативної роботи на одиницю продукції; $T_{від}$ – час на відпочинок; $T_{осп}$ – час на особисті потреби.

Чисельність робітників, які обслуговують устаткування безперервної дії та автоматизовані лінії, визначають за формулою:

$$H_{чис} = \frac{\sum T_{за}}{T_{зм} - T_{воп}}, \quad (4.28)$$

де $\sum T_{за} = T_{оп} + T_{пз}$, – сумарний час зайнятості робітника з обслуговування одиниці устаткування, хв; $T_{воп}$ – час на відпочинок і особисті потреби, хв.

4.3. Нормування праці на апаратурних процесах

У хлібопекарському виробництві до апаратурних процесів належать, наприклад, приготування розчинів у апаратах, замішування тіста у тістомісильних агрегатах, випікання хліба і хлібобулочних виробів у печах тощо.

За характером перебігу апаратурні процеси поділяються на безперервні і періодичні залежно від того, чи працює даний апарат (агрегат) з перервами, протягом яких проходить розвантаження готової продукції або завантаження сировини, чи вивантаження готової продукції відбувається безперервно. Кількість продукції у даному випадку вимірюється не в штуках, а її загальним виходом за одиницю часу. У зв'язку з цим при апаратурних процесах недоцільно норми праці виражати через норми часу, тому в основному застосовуються норми обслуговування і норми виробітку [15].

Основою для розрахунку норм обслуговування і впровадження наукової організації праці слугує раціональний регламент обслуговування, що складається при розрахунку норм. Користуючись ним, можна встановити час зайнятості робітника по обслуговуванню апаратів та інші витрати робочого часу, включаючи час на відпочинок, особисті потреби та приймання їжі. Час на приймання їжі іноді доводиться враховувати, оскільки обідня перерва не повинна викликати перерв у роботі апаратів.

Регламентом встановлюються всі дії робітника протягом зміни або циклу, необхідні для нормального апаратурного процесу, безперебійної роботи устаткування й утримання зони обслуговування у чистоті та порядку, а також час виконання кожного елемента роботи для обслуговування апаратів при раціональній організації праці. Регламентом передбачається:

- номенклатура елементів роботи з обслуговування;
- тривалість елементів обслуговування, періодичність і послідовність їх виконання;
- маршрут пересування робітника в межах зони обслуговування;
- норми обслуговування.

Номенклатура і періодичність елементів встановлюються за матеріалами виробничих регламентів технологічних процесів,

паспортів устаткування та іншої технічної документації. При визначенні періодичності елементів враховується не тільки повторюваність, а й розподіл їх протягом зміни, що забезпечує ритмічність контролю і регулювання процесу. При встановленні проміжків між елементами роботи з контролю і управління потрібно враховувати характер перебігу процесу, стійкість технологічних показників, а також досвід робітників.

Маршрут пересування робітника розробляється в межах зони обслуговування. Обирається найкоротший шлях руху. Однак при виникненні випадкових збігів, чекання розвантаження, чищення, зайнятості двома апаратами, робітник повинен насамперед здійснити роботи на апараті, що потребує менше часу на їх виконання. Це скорочує сумарний час простоїв устаткування у чеканні обслуговування.

Тривалість елементів роботи з обслуговування встановлюється шляхом проведення спостережень або за нормативами часу. Попередньо складається перелік прийомів або комплексів прийомів, що входять до кожного з елементів.

Далі визначається тривалість кожного комплексу прийомів, а потім час на кожний елемент роботи і час зайнятості робітника з обслуговування протягом зміни або циклу.

Для встановлення раціонального регламенту і тривалості елементів роботи, що в нього входять, проводяться фотографії виробничого процесу. При цьому виявляються всі нераціональні витрати праці, зумовлені порушенням режиму роботи апаратів, а також зайвими діями робітників, наприклад, невиправдане часте повторювання однойменних елементів.

За результатами фотографій розробляються заходи з удосконалення організації праці, уточнюється необхідна повторюваність елементів, час їх виконання, загальний час зайнятості апаратників на роботах з обслуговування апарата, а також час на відпочинок, особисті потреби та приймання їжі. На основі цих даних встановлюється норма обслуговування.

Приклад розробленого регламенту обслуговування ділильно-закатного агрегату наведений в табл. 4.1.

Таблиця 4.1. Витрати праці на оперативну роботу (основну та допоміжну) при обслуговуванні ділильно-закатного агрегату (тістоподільної, тістоокруглювальної, тістозакатної машин)

Перелік елементів робіт	Витрати часу на операцію, с	Повторюваність за годину	Витрати часу за зміну (8 год), хв
1	2	3	4

Обслуговування

тістоподільної машини

1. Підвезення діжі до перекидача (10 м)	19,6	3	7,5
2. Вмикання перекидача	1,0	3,5	0,5
3. Регулювання шибером надходження тіста в бункер ділильної машини	2,1	5,6	1,5
4. Вмикання перекидача	1,0	5,5	0,5
5. Зачищення діжі	30,7	3,5	13,6
6. Транспортування діжі на відстань (10 м)	14,6	3,5	6,5
7. Регулювання маси тістових заготовок	3,2	3,5	1,4
8. Контрольне зважування шматків тіста	9,3	12,6	14,8
9. Змащення барабана машини	10,2	3,5	4,5
10. Підсипання борошна на транспортер або змащування стрічки транспортера	6,3	4,0	3,3
11. Очищення барабана машини	17,7	1,0	2,2
12. Чищення та змащування воронки тістоподільної машини	125,0	0,5	7,9
13. Повернення у воронку шматків тіста, які впали з транспортера в спеціальний ящик	11,0	3,0	4,2
14. Збирання тіста біля воронки тістоподільної машини та повернення його у воронку	8,7	4,0	4,4

Обслуговування тістоокруглювальної машини

1. Очищення тістоокруглювача	17,0	1,5	3,2
------------------------------	------	-----	-----

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4
2. Підсипання борошна в тістоокруглювач	6,2	4,0	18,0
Обслуговування тістозакатної машини			
1. Повернення у воронку тістоподільної машини відходів від закатування (16 м)	35,4	4,0	18,0
Усього			97,0
Спостереження за роботою машини			80,0
Усього			177,0
БАЛАНС РОБОЧОГО ЧАСУ (ТРИВАЛІСТЬ РОБОЧОЇ ЗМІНИ - 8 ГОД)			
1. Час на обслуговування робочого місця, хв			15
2. Час на особисті потреби, хв			10
3. Час оперативної роботи, хв			446
4. Час на відпочинок за зміну: хв			9
% від оперативного часу			2
Усього, хв			480

При безперервному апаратному процесі норми обслуговування одним робітником апаратів-дублерів визначають за формулою:

$$H_o = \frac{T_{зм} - T_{воп}}{T_{за}} \times K_d \quad (4.29)$$

де $T_{зм}$ – час зміни; $T_{за}$ – час зайнятості робітника на роботах з обслуговування одного апарата протягом зміни, включаючи переходи та час обслуговування робочого місця; K_d – коефіцієнт, який враховує мікропаузи в роботі та можливі відхилення фактичного часу зайнятості від його середніх значень, включених у формулу; $T_{воп}$ – час на відпочинок і приймання їжі та особисті потреби.

Якщо число обслуговуваних апаратів буде більшим за одиницю, то величина $T_{за}$ може бути зменшена шляхом передачі функції підсобному робітнику. Це дозволить робітнику обслуговувати більше апаратів.

Число апаратників, необхідних для обслуговування апарата, дорівнюватиме:

$$C = \frac{1}{H_o} . \quad (4.30)$$

При обслуговуванні апаратів періодичної дії максимальне число апаратів, яке може обслуговувати один робітник, визначається за формулою:

$$n_{max} = \frac{\sum T_{ав} + \sum T_3}{T_3} \times K_o , \quad (4.31)$$

де $T_{ав}$ – сума апаратурно-вільного часу на всіх обслуговуваних апаратах за час одного циклу роботи кожного з них; T_3 – сума часу зайнятості апаратника за той же час.

На відміну від $T_{за}$ (безперервний процес) у часі зайнятості T_3 враховується тільки час обслуговування апарата в період циклічної роботи. У зв'язку з цим у нього не повинен входити час виконання тих підготовчо-заклучних робіт обслуговування робочого місця, які можуть виконуватися протягом зміни поза циклом (до початку циклічної роботи апарата або після її закінчення).

Для обслуговування різнотипних машин виконавці суміщають декілька професій, тоді норма обслуговування розраховується за формулою:

$$H_o = \frac{T_{зм}}{T_p + T_{ac} + T_x} , \quad (4.32)$$

де H_o – норма обслуговування; T_p – час ручної роботи, який перебивається машинним, хв; T_{ac} – час активного спостереження за роботою машини; T_x – час на переходи виконавця від машини до машини, хв.

Кількість машин (апаратів), що об'єднується в групу можна визначити за формулами:

– для машин-дублерів і апаратів з однаковою тривалістю операцій:

$$n = \frac{T_{ав} \times K_o}{T_{зр}} + 1 ; \quad (4.33)$$

– для машин із різною тривалістю операцій:

$$n = \frac{\sum T_{мс} \times K_o}{T_{зр}} + 1 , \quad (4.34)$$

де $T_{\text{згр}}$ – загальний час зайнятості робітника при обслуговуванні групи машин (апаратів).

Загальний час зайнятості робітника при обслуговуванні групи машин (апаратів) буде дорівнювати сумі зайнятості робітника по кожній обслуговуваній машині (апараті).

$$T_{\text{згр}} = \sum_{i=1}^n \times T_{\text{зі}}, \quad (4.35)$$

де $T_{\text{зі}}$ – час зайнятості робітника при обслуговуванні окремо кожної машини (апарата); n – кількість обслуговуваних машин.

Приклад 8. Якщо при обслуговуванні хлібопекарських печей ФТЛ-2 час зайнятості пекаря обслуговуванням однієї печі за зміну становить 236 хв; час на відпочинок, приймання їжі й особисті потреби – 30 хв; час машинно-вільний – 214 хв; коефіцієнт, що враховує мікропаузи в роботі, – 0,95. Загальний час зайнятості робітника ($236+30 = 266$ хв.). Тривалість зміни – 480 хв.

Тоді кількість печей, які обслуговує один робітник, становитиме:

$$n = \frac{214 \times 0,95}{266} + 1 = 1,8 = 2 \text{ печі.}$$

У даному випадку можливе обслуговування одним пекарем двох хлібопекарських печей.

Якщо встановлена норма обслуговування, можна визначити час, який витрачається на обслуговування одиниці устаткування, тобто **норматив часу обслуговування** $H_{\text{чобс}}$ (люд.-год, люд.-хв).

Нормативи часу на обслуговування одиниці устаткування розраховують за формулою:

$$H_{\text{чобс}} = \frac{T_{\text{зм}}}{H_0} \times n, \quad (4.36)$$

де n – чисельність робітників.

Заміна застарілих норм праці новими здійснюється протягом всього року у міру впровадження у виробництво технічних, господарських і організаційних заходів, що забезпечують підвищення продуктивності праці.

Норми часу і норми виробітку на роботи, трудомісткість яких зменшилась у результаті проведення заходів, що забезпечують загальне поліпшення організації виробництва і праці на дільниці або в цеху, переглядаються одноразово.

Перегляд норм планується насамперед на тих дільницях, де пропонується впровадження організаційно-технічних заходів, які забезпечують скорочення втрат робочого часу на одиницю продукції, а також на роботах, на яких діючі норми значно перевищуються всіма робітниками, що свідчить про втрату ними своєї прогресивності.

Відсоток підвищення норм праці за рахунок заходів, пов'язаних з поліпшенням використання змінного часу, визначається за формулою:

$$a = \left(\frac{K_2}{K_1} - 1 \right) \times 100, \quad (4.37)$$

де K_1 , K_2 – значення коефіцієнтів використання змінного часу до і після впровадження заходів.

Нововведені або переглянуті норми праці повинні бути доведені робітникам не пізніше, ніж за два тижня до їх впровадження. Тимчасові норми на нові роботи, а також норми праці на разові роботи мають доводитися робітникам до початку роботи.

Розроблені науково обгрунтовані норми погоджуються з профспілковою організацією та затверджуються керівником підприємства.

Впровадження у виробництво розроблених науково обгрунтованих норм є важливою завершеною стадією нормування праці. Впровадженими у виробництво нормами вважаються такі, що засвоєні, тобто виконуються більшістю робітників.

Постійний контроль за рівнем виконання науково обгрунтованих норм праці і безперервне удосконалення умов виробництва та його організації, становлять основу для підвищення продуктивності праці й ефективності виробництва.

4.4. Нормування праці на допоміжних роботах

При нормуванні праці робітників допоміжного виробництва слід враховувати характер і зміст закріплених за ними робіт.

Весь 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. До таких робіт відносяться: виготовлення інструментів і пристроїв, планово-попереджувальний ремонт устаткування, виготовлення запасних частин, ремонтно-будівельні роботи тощо. В технологічному відношенні вони мало відрізняються від робіт основного виробництва. До другої частини можна віднести налагоджувально-регулювальні роботи, міжремонтне обслуговування устаткування, підсобні роботи [17].

Основними особливостями цих робіт є змінність складу операцій, неритмічність виконання, відсутність постійних робочих місць, неможливість завчасного і чіткого регламентування складу, послідовності і тривалості трудових прийомів.

Для нормування праці допоміжних робітників застосовують різні види норм і нормативів, їх вибір залежить від функції обслуговування, характеру робіт, типу виробництва. Рекомендуються застосовувати наступні види норм і нормативів:

– *укрупнені нормативи чисельності*, призначені для визначення і планування на підприємствах, в цехах, дільницях і в бригадах чисельності тих груп допоміжних робітників, нормування праці яких прямим розрахунком за трудомісткістю операцій ускладнено через нестабільність робіт за їх обсягом і повторюваністю;

– *норми обслуговування і норми часу обслуговування*, призначені для нормування праці нестабільних за обсягом робіт, на яких можуть бути виділені періодично повторювані елементи, час виконання і повторюваність яких можуть бути встановлені, наприклад, налагоджувальні роботи, а також для розміщення по робочих місцях тих робітників, які виконують нестабільні за обсягом і повторюваністю роботи, якщо розміщення не може бути проведене за допомогою нормативів чисельності;

– *нормативи чисельності допоміжних робітників* – це регламентовані величини їх чисельності, необхідні для виконання певних обсягів або одиниці обсягу допоміжних робіт. Користуючись ними, на підприємствах встановлюють норми чисельності (нормативну чисельність).

Нормативи чисельності розробляються на типові умови раціональної організації допоміжних робіт, що відповідають досягнутому рівню технічної оснащеності та поширені на більшості підприємств, для яких розробляються нормативи. Розробка нормативів чисельності здійснюється з використанням непрямих методів нормування, відповідно до яких нормативи встановлюються не по трудомісткості робіт у конкретних умовах, а по факторах, що побічно впливає на чисельність відповідної групи робітників. При цьому виділяють кількісні (наприклад, вага готової продукції, площа виробничих приміщень) і якісні (наприклад, вид і тип виробництва) показники.

З підвищенням рівня технічної оснащеності й поліпшенням організації допоміжних робіт нормативи чисельності повинні періодично переглядатись.

Нестабільні за змістом роботи неможливо нормувати тими ж методами, що застосовуються для основних робіт.

При нормуванні праці допоміжних робітників, зайнятих обслуговуванням виробництва, поширений аналітично-розрахунковий метод нормування, який передбачає встановлення норм витрат праці на основі відповідних нормативних документів.

Норми і нормативи встановлюються по видах або групах допоміжних робіт, визначенням загальної трудомісткості і обсягу кожного виду роботи, виконуваної за певний період часу (рік, а в окремих випадках зміна) за типових організаційно-технічних умов. Трудомісткість виконання згаданих робіт визначається у людино-змінах, що дозволяє в основу розробки нормативів брати відповідну трудомісткість, явочну чисельність допоміжних робітників, необхідну для виконання певного обсягу робіт.

Фактичну явочну чисельність по кожному з видів робіт доцільно зіставляти з плановою. Якщо фактична явочна чисельність виявляється менше планової, то у випадках, коли це негативно впливає на виконання робіт, до розрахунку приймається планова явочна чисельність.

Величина коефіцієнта зайнятості робітників при виконанні різних допоміжних робіт встановлюється за результатами фотографії робочого часу. Фактична величина цього коефіцієнта коливається в межах 0,70-0,95 і залежить від характеру діяльності допоміжних робітників [18].

З урахуванням часу на відпочинок і особисті потреби коефіцієнт зайнятості робітників K_3 визначають за формулою: [18].

$$K_3 = \frac{1,05T_p}{T_{зм}}, \quad (4.38)$$

де T_p – час, раціонально витрачений на виконання робіт протягом зміни, хв; $T_{зм}$ – тривалість зміни, хв.

Множенням коефіцієнта зайнятості на фактичну явочну чисельність визначається явочна чисельність, яка відповідає трудомісткості допоміжних робіт при раціональній організації праці (Ч). Ця чисельність на відміну від нормативної називається скоригованою. В цьому випадку вона буде нормативною і визначатиметься за формулою:

$$Ч = Ч_я \times K_3 \quad (4.39)$$

де $Ч_я$ – явочна чисельність, осіб; K_3 – коефіцієнт зайнятості.

Далі пропонується розглядати норми праці допоміжних робітників залежно від характеру виконуваної ними роботи.

На кожному підприємстві (у цеху) з'ясовується фактична явочна чисельність допоміжних робітників, які виконують певний вид (або групу) роботи. Потім вивчається стан організації праці, виявляються її недоліки, проводяться фотографії робочого дня з метою визначення втрат і нераціонального використання робочого часу через недоліки в організації праці.

Фотографія повинне бути охоплено 25% робітників. З метою урахування розбіжностей у завантаженні і темпах роботи необхідно провести до чотирьох фотографій: одну на початку місяця, одну-дві у середині й одну в кінці місяця. В основному рекомендується виконувати моментні спостереження, але залежно від характеру роботи можуть проводитися й інші види фотографій.

Далі проектується раціональна організація праці, на яку мають бути розраховані нормативи. Потім по кожному підприємству встановлюється коефіцієнт зайнятості робітників роботами

даної групи за умови раціональної організації праці (К₃). При його визначенні виключаються як прямі втрати робочого часу, так і нераціональні витрати праці, час на відпочинок враховується за нормативами.

Для окремих груп робітників, зайнятих черговим обслуговуванням виробництва (наприклад, черговий слюсар), до втрат не включаються технологічні перерви, зумовлені чеканням обслуговування, за умови, що в сумі вони не перевищують 10 % робочого часу. При великих перервах повинні бути розроблені заходи із суміщення черговим персоналом інших функцій, які можуть виконуватися під час перерв.

При нормуванні основних видів нестабільних допоміжних робіт (транспортно-заготівельних, ремонтних, налагоджувально-регулювальних, інструментальних, контрольно-сортувальних) слід розрізняти норму обслуговування і норму часу обслуговування.

Для розрахунку норм обслуговування застосовуються два методи: диференційований і укрупнений (граничний).

Диференційований метод застосовується в тому випадку, якщо роботи з безпосереднього обслуговування закріплених об'єктів можуть бути розділені на регулярно повторювані елементи, час яких устанавлюється шляхом спостережень. При цьому функції робітників умовно поділяються на основні, що мають стійкий характер, і допоміжні, повторювані нерегулярно.

Укрупнений (граничний) метод припускає розробку норм обслуговування при нестабільних, рідко повторюваних операціях, тому норма обслуговування розраховується в цілому по всьому обсягу робіт з обслуговування об'єкта. При цьому виявляються прямі і непрямі фактори, що впливають на трудомісткість допоміжних робіт.

Норма обслуговування – це кількість робочих місць або інших об'єктів, які повинен обслуговувати один робітник певної 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.

Норма чисельності і норма обслуговування зв'язані між собою залежністю [17]:

$$H_{чис} = \frac{Q}{H_o}, \quad (4.40)$$

де $H_{чис}$ – норма чисельності робітників для певного об'єкта; Q – обсяг роботи на певному об'єкті (кількість обслуговуваних одиниць устаткування, виробничої площі тощо); H_o – норма обслуговування для одного робітника, виражена тими самими одиницями.

За нормами обслуговування визначається кількість одиниць устаткування або виробничих площ та інших обслуговуваних об'єктів, які необхідно закріпити для виконання допоміжних робіт за одним або групою робітників. Норма обслуговування для однієї робочої зміни визначається за формулою [19]:

$$H_o = \frac{T_{зм} \times Ч}{H_{чоб}}, \quad (4.41)$$

де H_o – норма обслуговування, од.; $T_{зм}$ – фонд робочого часу за зміну, год, хв; $Ч$ – чисельність робітників у бригаді (якщо норма обслуговування встановлюється для одного робітника, то $Ч = 1$); $H_{чоб}$ – норма часу обслуговування одного об'єкта, люд.-год, люд.-хв.

Норма часу обслуговування розраховується за формулою:

$$H_{чоб} = T_n \times N_l \times K = (T_{n1} \times N_{l1} + T_{n2} + \dots + T_{nn} \times N_{ln}) \cdot K, \quad (4.42)$$

де T_n – час, затрачуваний на виконання окремих робіт, що належать до основних функцій, люд.-год, люд.-хв (наприклад, T_{n1} – на одне налагодження машини, агрегату, T_{n2} – на одне підналагодження); N_l – кількість на обслуговуваному об'єкті одиниць таких робіт, які виконуються протягом зміни; K – коефіцієнт, що враховує виконання додаткових функцій, а також час на відпочинок і особисті потреби.

Норма часу на виконання основних функцій встановлюється за результатом проведення фотохронометражних спостережень на виконання кожної функції та їх аналізу. Коефіцієнт, який враховує виконання додаткових функцій, встановлюється за нормальним (проектованим) балансом робочого дня, одержаним у результаті проведення спостережень.

При нормуванні робіт у допоміжному виробництві необхідно враховувати специфічні особливості організації праці робітників, зайнятих ремонтом і міжремонтним обслуговуванням, прибиранням виробничих приміщень, вантажно-розвантажувальними та іншими роботами, зокрема закріплення допоміжних робітників не за одним робочим місцем, а за зоною обслуговування.

Далі пропонується розглядати норми праці допоміжних працівників залежно від характеру виконуваної ними роботи.

Нормування ремонтних робіт

У ремонтно-механічних майстернях виконуються роботи з ремонту технологічного і транспортного устаткування, виготовлення запасних деталей, ремонту контрольно-вимірювальних приладів тощо.

При нормуванні ремонтних робіт користуються такими основними ремонтними нормативами: категорія ремонтної складності; ремонтна одиниця; тривалість міжремонтного циклу; структура міжремонтного циклу; тривалість міжремонтних періодів і оглядів; нормативи трудомісткості; нормативи матеріаломісткості тощо.

Під *категорією ремонтної складності* розуміється ступінь складності ремонту агрегата (одиниці устаткування), що залежить від його технічних і конструктивних особливостей, розмірів деталей, що обробляються, точності їх виготовлення та особливостей ремонту. У групі устаткування за еталон береться один з агрегатів і для нього встановлюється категорія складності. Категорія ремонтної складності позначається буквою *R* і числовим коефіцієнтом перед нею (наприклад, *11R*, *8,5R*). *Ремонтна одиниця* – умовний показник, що характеризує нормативні витрати на ремонт устаткування першої категорії складності (r_0) [18].

Одиниця ремонтної складності механічної частини становить 50 год, електричної частини устаткування – 12,5 год.

Норми часу надаються на одну ремонтну одиницю за видами ремонтних робіт окремо на слюсарні, верстатні та інші роботи (табл. 4. 2).

Таблиця 4.2. Норми часу на одну ремонтну одиницю за видами ремонтних робіт [18]

Види робіт	Норми часу на виконання робіт, год						
	Промивання	Перевірка на точність	Технічний огляд	Огляд перед капітальним ремонтом	Ремонт		
					точний	середній	капітальний
Слюсарні	0,35	0,40	0,75	1,0	4,00	16,00	23,00
Верстатні	–	–	0,10	0,10	2,00	7,00	10,00
Інші (фарбування, зварювання тощо)	–	–	–	–	0,10	0,50	2,00
Усього	0,35	0,40	0,85	1,10	6,10	23,50	35,00

При ремонті технологічного устаткування норми часу розраховують за формулою:

$$H_{\text{ч}} = t_{\text{оп}} \times \left(1 + \frac{K}{100}\right), \quad (4.43)$$

де $H_{\text{ч}}$ – норма часу на одиницю роботи, люд.-год/хв; $t_{\text{оп}}$ – оперативний час на виконання одиниці роботи, год/хв; K – сума часу на підготовчо-заклучні роботи, обслуговування робочого місця, відпочинок та особисті потреби виконавців у відсотках від оперативного часу.

$$K = \left(1 + \frac{\alpha_{\text{обсл}} + \alpha_{\text{пз}} + \alpha_{\text{воп}}}{100}\right), \quad (4.44)$$

де $\alpha_{\text{обсл}}$, $\alpha_{\text{пз}}$, $\alpha_{\text{воп}}$ – витрати часу на обслуговування робочого місця, підготовчо-заклучні роботи, відпочинок та особисті потреби.

Норму часу на ремонт одиниці устаткування ($H_{\text{ч}}$) визначають за формулою:

$$H_{\text{ч}} = \frac{T_{\text{пз}} + T_{\text{д}} + T_{\text{о}} + T_{\text{воп}}}{60}, \quad (4.45)$$

де $H_{\text{ч}}$ – норма часу на ремонт одиниці устаткування по всіх операціях, люд.-год; $T_{\text{пз}}$ – час підготовчо-заключної роботи, хв; $T_{\text{д}}$ – час на додаткову роботу, хв; $T_{\text{о}}$ – час на основну роботу, хв; $T_{\text{воп}}$ – час на відпочинок та особисті потреби, хв.

Чисельність ремонтного персоналу, необхідного для виконання всіх видів планово-запобіжного ремонту протягом року розраховується на основі планового фонду робочого часу одного робітника на рік [17,18].

$$Ч_{\text{рем}} = \frac{T_{\text{мп}}}{\Phi_{\text{еф}}}, \quad (4.46)$$

де $Ч_{\text{рем}}$ – чисельність робітників-ремонтників; $T_{\text{мп}}$ – сумарна планова трудомісткість ремонтних робіт на рік; $\Phi_{\text{еф}}$ – плановий фонд робочого часу одного робітника на рік.

У цілому слід зазначити, що всі норми праці пов'язані між собою, бо їхня основа – це норма часу, встановлення найточніших величин якої є умовою розрахунків усіх подальших науково обґрунтованих норм.

Приклад 9. Розрахувати норму часу на поточний ремонт пакувальної машини, продуктивністю 180-250 шт./год. Роботу виконує слюсар-ремонтник 5-го розряду. Розрахунки проводимо за формулами 4.43, 4.44.

У процесі спостереження встановлено, що оперативний час ($t_{\text{оп}}$) дорівнює 113 хв, $\alpha_{\text{пз}} - 8,1\%$, $\alpha_{\text{обс}} - 2,3\%$, $\alpha_{\text{воп}} - 1,9\%$.

$$K = 1 + \frac{8,1 + 2,3 + 1,9}{100} = 1,12.$$

$$H_{\text{ч}} = 113 \times \left(1 + \frac{1,12}{100}\right) = 114,3 \text{ люд.-хв.}$$

Нормативи чисельності робітників, зайнятих ремонтом та міжремонтним обслуговуванням технологічного устаткування, встановлюються на основі норм витрат праці, передбачених Положенням про систему планово-запобіжного ремонту, а також фактичної чисельності робітників на підприємстві.

Норматив чисельності робітників, які займаються міжремонтним обслуговуванням устаткування визначається за формулою [17, 19]:

$$N_{чис} = \frac{P_{cp} \times n}{H_o} \times K_{зм}, \quad (4.47)$$

де P_{cp} – середня ремонтна складність одиниці устаткування; n – кількість одиниць діючого устаткування; H_o – норма обслуговування одиниць ремонтної складності одного робітника; $K_{зм}$ – коефіцієнт змінності роботи устаткування.

До робіт з міжремонтного обслуговування належать:

- очищення, промивання, протирання машин (агрегатів);
- перевірка роботи привода, стану механізму керування, огорожень, передавальних пристроїв, систем змащування, охолодження, підігрівання;

- перевірка наявності і стану доступних для огляду деталей кріплення, шпонкових з'єднань, ущільнень, кришок, кілець, стопорних гвинтів, дрібний ремонт, включаючи заміну деталей, змащування відповідних точок та вузлів машини згідно з технічними умовами, заміна мастила в системах налагодження та регулювання напівавтоматичних або механізованих ліній, автоматів, забезпечення безперебійної, точної і синхронної роботи всіх механізмів;

- запобігання, виявлення й усунення технічних несправностей (дефектів) у роботі устаткування;

- заміна і підготовка швидкозношуваних деталей;

- монтаж, балансування та випробування устаткування;

- переналагодження його на новий технологічний режим;

- контроль за виконанням основними робітниками технічних вимог експлуатації устаткування, правил з обслуговування, миття, прибирання, очищення зовнішньої поверхні машин та апаратів.

Нормативи чисельності робітників з ремонту і міжремонтного обслуговування технологічного устаткування здебільшого розробляються за такими професіями: слюсарі-ремонтники, токарі, фрезерувальники, електрозварники ручного зварювання, газозварники, налагоджувальники устаткування.

Наприклад, чисельність налагоджувальників устаткування обчислюється за загальновідомою формулою [17, 19]:

$$N_{чис} = \frac{T_n}{T_{зм}} \times K_{зм}, \quad (4.48)$$

де T_n – трудомісткість налагоджувальних робіт за зміну; $T_{зм}$ – тривалість зміни; $K_{зм}$ – коефіцієнт змінності роботи устаткування.

Вантажно-розвантажувальні роботи

У допоміжному виробництві важливе значення мають вантажно-розвантажувальні та транспортні роботи, пов'язані з доставкою сировини, матеріалів, тари, палива тощо, а також з перевезенням готової продукції.

При нормуванні праці на вантажно-розвантажувальних роботах застосовують міжгалузеві норми. На роботи, не передбачені такими нормами, можуть встановлюватися місцеві науково обґрунтовані норми. При їх розробленні керуються галузевими нормами для вантажів, аналогічних за упаковкою, масою, обсягом і технологією проведення робіт.

Для розробки норм часу (виробітку) вивчають обсяг перевезень та вантажопотоки, регламент міжцехового та внутрішньоцехового обслуговування. Значну допомогу в цьому надають маршрутні фотографії робочого дня. Найефективніше переміщення вантажів по кільцевих технологічних маршрутах. У цьому випадку оперативний час на один рейс розраховують за формулою:

$$t = m(t_{нт} + t_{рл}) + L_t/v_t, \quad (4.49)$$

де m – кількість вантажно-розвантажувальних пунктів на маршруті; $t_{нт}$ – середній час навантаження на одному пункті, хв; $t_{рл}$ – середній час розвантаження на одному пункті, хв; L_t – довжина кільцевого маршруту; v_t – середня швидкість руху по маршруту, хв.

Норма часу на виконання комплексу транспортних операцій визначається за формулою:

$$N_{ч} = (T_1 + T_2 + T_3 \dots T_n) \times K, \quad (4.50)$$

де T_1, T_2, T_3 – час на навантаження, транспортування вантажу, розвантаження і повернення транспортного засобу; K – коефіцієнт, що враховує час на виконання допоміжних функцій, відпочинок і особисті потреби.

Норма виробітку для вантажно-розвантажувальних робіт, при використанні механізмів періодичної дії розраховується за формулою:

$$H_B = \frac{T_{зм} - K_{ч} - T_{обс} - B - K_B}{t_{ц}}, \quad (4.51)$$

де $T_{зм}$ – тривалість періоду, на який встановлюється норма виробітку; $K_{ч}$ – коефіцієнт використання робочого часу; B – вантажопідйомність механізму; K_B – коефіцієнт використання вантажопідйомності; $t_{ц}$ – тривалість одного циклу

Змінну норму виробітку вантажно-розвантажувальних робіт можна розрахувати також за формулою:

$$H_e = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{осп})}{(t_o - t_e)k}, \quad (4.52)$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни, $T_{пз}$ – підготовчо-заклучний час, $T_{осп}$ – час на особисті потреби, t_o – час на доставку вантажу до місця навантаження від місця складування і час укладання його на транспортний засіб; t_e – час на маневри транспортного засобу на складі, k – коефіцієнт що враховує час періодичного відпочинку в зміні.

Прибирання виробничих приміщень

Для встановлення норм праці прибиральників виробничих приміщень необхідно врахувати групу приміщення, до якої воно належить, а також площу прибирання. Оперативний час на прибирання виробничих приміщень за видами робіт визначається за формулою [6]:

$$t_{он} = t \cdot K_n, \quad (4.53)$$

де t – оперативний час на прибирання 1 м² площі, хв; K_n – коефіцієнт повторюваності роботи протягом зміни.

Повторюваність прибирання встановлюється адміністрацією цеху. Якщо прибирання приміщення протягом зміни виконується

ся більше одного разу, причому повторне прибирання здійснюється з меншими витратами часу, включає не повний склад робіт, врахованих при встановленні норми, то K_n виражається величиною менше одиниці.

Норма обслуговування розраховується за формулою:

$$H_o = \frac{T_{зм}}{t_{он} \cdot K}, \quad (4.54)$$

де K – коефіцієнт, що враховує витрати часу на виконання додаткових функцій, відпочинок і особисті потреби.

$$K = 1 + \frac{t_d + t_e}{100}, \quad (4.55)$$

де t_d, t_e – час на додаткові функції, відпочинок і особисті потреби.

Якщо прибиральнику доручене прибирання різних приміщень, то H_o підбирається з таким розрахунком, щоб сума норм часу на прибирання різних приміщень приблизно дорівнювала часу зміни.

Контроль якості продукції

Для харчових підприємств принципове значення мають роботи пов'язані контролем якості продукції та виробничих процесів.

Чисельність контролерів ($H_{чиск}$) визначається залежно від трудомісткості контрольних операцій. Норма чисельності контролерів може бути визначена за формулою [17, 19]:

$$H_{чиск} = \frac{T_{контр}}{T_{зм} - t_{пз}} \cdot K_{зм}, \quad (4.56)$$

де $T_{контр}$ – трудомісткість контрольних операцій у розрахунку на одну зміну; $t_{пз}$ – тривалість підготовчо-заклучних операцій; $K_{зм}$ – коефіцієнт змінності роботи устаткування.

Для робітників, залучених до обслуговування виробництва, доцільно встановлювати нормовані завдання, оскільки норми обслуговування і нормативи чисельності використовують переважно для розстановки робітників і обґрунтування планових розрахунків їх чисельності.

Нормовані завдання – це встановлений обсяг роботи, який робітник або група робітників зобов'язані виконати протягом робочої зміни, робочого місяця (відповідно змінне і місячне нормоване завдання) або іншої одиниці робочого часу на погодинно оплачуваних роботах.

Нормоване завдання встановлюють на основі міжгалузевих, галузевих або інших прогресивніших нормативів.

Методи встановлення нормованих завдань повинні відповідати характеру робіт, що виконуються робітниками на обслуговуванні виробництва.

Для робітників, які виконують стабільні роботи (ремонт і міжремонтне обслуговування устаткування, транспортні, вантажно-розвантажувальні роботи тощо), нормовані завдання встановлюють шляхом набору робіт для бригади (або окремих робітників) на основі норм часу (виробітку). При цьому для робітників, які виконують роботи на одному робочому місці (наприклад, ремонтників), у нормованому завданні зазначається склад, обсяг робіт та їх трудомісткість, розрахована за нормами часу.

Для робітників, які обслуговують різні об'єкти (транспортні робітники тощо), нормоване завдання може мати вид графіка, який визначає послідовність і строки виконання робіт з обслуговування.

При виконанні нестабільних робіт перед встановленням нормованих завдань необхідно вивчити обсяг, періодичність і причини виникнення випадкових робіт. На основі такого аналізу розробляють заходи, спрямовані на зменшення частки випадкових робіт в їх загальному обсязі.

Однак по мірі науково-технічного прогресу, праця значної частини робітників допоміжного виробництва стає все більш механізованою, що вимагає реалізації нових підходів до її нормування як в значній мірі нормуванням праці робітників основного виробництва.

У цілому раціональна організація системи технічного обслуговування виступає важливою умовою стабілізації і гнучкості основного виробництва, забезпечення обсягів, якості та оновлення продукції, що випускається, підвищення ефективності роботи підприємств.

РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ У ХЛІБОПЕКАРСЬОМУ ВИРОБНИЦТВІ

5.1. Загальна характеристика витрат

Витрати підприємства – один із результативних показників їх господарської діяльності, що утворюються в процесі формування та використання виробничих ресурсів для досягнення певної мети. Витрати поділяються на операційні та інвестиційні.

Операційні витрати – це витрати операційної діяльності підприємства, тобто його основної діяльності, пов'язаної з виробництвом та реалізацією продукції (товарів, робіт, послуг), яка забезпечує основну частку його доходу. Їх називають ще поточними витратами, частина з них є циклічними і повторюваними (витрати на сировину і матеріали, заробітну плату т.п.), а інші мають місце постійно і незалежно від виробництва (витрати на утримання приміщень, управлінського персоналу, споруд тощо) [20].

Склад витрат на виробництво продукції (робіт, послуг) хлібопекарських підприємств формуються з витрат, пов'язаних з використанням сировини, матеріалів, палива, енергії, основних фондів нематеріальних активів, трудових ресурсів та інших витрат.

Витрати підприємства, пов'язані з операційною діяльністю класифікують за різними ознаками: об'єктом формування; за економічними елементами; калькуляційними статтями; центрами відповідальності тощо. На рис. 5.1 наведено класифікацію витрат за різними ознаками.

За центрами відповідальності (місцем виникнення витрат) витрати об'єднують (хлібокомбінатів, хлібо заводів) групуються за цехами, дільницями, технологічними переділами (процесами), службами та іншими адміністративно відокремленими структурними підрозділами виробництва.

За видами витрати класифікуються за економічними елементами та статтями калькуляції.

Під економічними елементами витрат розуміють сукупність економічно однорідних витрат у грошовому виразі за їх видами (матеріальні витрати, витрати на оплату праці, відрахування на соціальне страхування, амортизація, інші операційні витрати).



Рис. 5.1. Класифікація витрат за різними ознаками [21].

Групування витрат за економічними елементами показує, скільки понесено тих або інших видів витрат по підприємству за визначений період часу незалежно від того, де виникли витрати і на виробництво якого конкретного виробу були використані.

Групування витрат за статтями калькуляції свідчить, де саме, на які цілі, в якому обсязі використано ресурси. Таке групування необхідне для визначення собівартості окремих виробів, встановлення центрів виникнення витрат і пошуку резервів їх скорочення.

За видами продукції, робіт, послуг поділяють витрати на: вироби, одноразові замовлення, напівфабрикати, реалізовану продукцію тощо.

За єдністю складу витрати поділяються на одноелементні та комплексні, які відповідно складаються з одного та кількох економічних елементів витрат.

За способами перенесення вартості на продукцію витрати поділяються на прямі та непрямі.

Прямі витрати – витрати, які можуть бути віднесені безпосередньо до конкретного об'єкта витрат економічно доцільним шляхом. До них належать витрати, пов'язані з виробництвом окремого виду продукції (прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці тощо), які можуть бути безпосередньо включені до її собівартості.

Непрямі витрати – витрати, що не можуть бути віднесені безпосередньо до конкретного об'єкта витрат економічно доцільним шляхом. До них належать витрати, пов'язані з виробництвом кількох видів продукції (загальновиробничі), що включаються до виробничої собівартості за допомогою спеціальних методів. Непрямі витрати утворюють комплексні статті калькуляції (тобто складаються з витрат, що включають кілька елементів), які відрізняються за їх функціональною роллю у виробничому процесі.

За ступенем вливу обсягу виробництва на рівень витрат останні поділяють на змінні та постійні.

До змінних витрат належать витрати, абсолютна величина яких зростає із збільшенням обсягу випуску продукції і зменшується з його зниженням, праці робітників, зайнятих у виробництві продукції (робіт, послуг) з відрахуваннями єдиного соціального внеску, а також інші витрати.

Постійні – це витрати, абсолютна величина яких із збільшенням (зменшенням) обсягу випуску продукції істотно не змінюється. До них належать витрати, пов'язані з обслуговуванням

і управлінням виробничою діяльністю цехів, а також витрати на забезпечення господарських потреб виробництва.

За календарними періодами – поточні, одноразові. Поточні, тобто постійні, звичайні витрати або витрати, у яких періодичність менша ніж місяць. Одноразові – витрати, які здійснюються один раз (періодичністю більше місяця) і спрямовують на забезпечення процесу виробництва протягом тривалого часу.

За доцільністю витрачання витрати поділяються на продуктивні та непродуктивні. Продуктивні – передбачені технологією та організацією виробництва. Непродуктивні – не обов'язкові, що виникають у результаті певних недоліків організації виробництва, порушення технології тощо.

За визначенням відношення до собівартості продукції розрізняють витрати періоду та витрати на продукцію.

Витрати періоду – це витрати, що не включаються до виробничої собівартості і розглядаються як витрати того періоду, в якому вони були здійснені. Це адміністративні витрати, витрати на збут продукції та інші операційні витрати.

Витрати на продукцію – це витрати, пов'язані з виробництвом. У виробничій сфері до таких витрат належать усі витрати (сировина та матеріали, заробітна плата робітників, амортизація основних засобів тощо), пов'язані з функцією виробництва продукції. Витрати на виробництво продукції створюють виробничу собівартість продукції (робіт, послуг).

Об'єктами обліку витрат основного виробництва підприємства хлібопекарської промисловості є: структурний підрозділ (цех, дільниця); вид продукції; група однорідної продукції (хліб, хлібобулочні вироби, тістечка, печиво) тощо.

Облік виробничих витрат повинен забезпечити отримання достовірних даних про досягнутий його рівень, який необхідний для управління, контролю за дотриманням норм виробничого споживання засобів і предметів праці та живої праці, для розрахунку собівартості продукції та оцінки діяльності підприємства.

За сучасних умов господарювання для хлібопекарських підприємств важливим залишається питання вибору оцінки матеріальних ресурсів при їх відпуску у виробництво. Одним з найоптимальніших можна вважати метод обліку витрат на виробництво по підрозділах з елементами нормативного. Нормативний

тивний метод – це основний метод виробничого обліку, він спрямований на впровадження прогресивних норм витрат, дійовий контроль за рівнем витрат виробництва, що сприяє використанню даних обліку для виявлення резервів зниження собівартості продукції. Система калькулювання нормативних витрат включає [22]:

- установлення нормативів витрат;
- нагромадження даних про фактичні витрати;
- аналіз відхилень і складання звітності;
- дослідження причин відхилень;
- зміни нормативних витрат (установлення нових стандартів), якщо у цьому існує потреба.

До основних завдань нормативного методу відносять оперативний аналіз виробничих витрат і запобігання нераціональному використанню ресурсів.

Різниця між споживанням ресурсів на одиницю продукції за нормою і фактичним витрачанням за певний період характеризує економічність виробництва. У випадку, коли фактично витрачається ресурсів менше від норми, підприємство отримує економію, що позитивно впливає на формування прибутку. Оскільки на виготовлення продукції за технологією використовуються різноманітні ресурси, виникає необхідність розробляти детальні норми витрат матеріальних цінностей, розцінки оплати праці та її нормування, норми часу та витрати на одну годину роботи устаткування, норми загально-виробничих, адміністративних, збутових та інших витрат.

Отже, нормування витрат факторів виробництва на окремі види продукції слугує першим принципом раціональної організації обліку витрат. Знаючи наперед теоретичні норми собівартості й середню ефективність витрат, можна визначити і передбачити дійсну (фактичну) собівартість, напруженість норм, відхилення від норм та цілеспрямовано вести пошук резервів зниження собівартості продукції.

5.2. Формування виробничої собівартості хлібопекарської продукції

Загальні принципи формування виробничої собівартості хліба і хлібобулочних виробів викладено в Положеннях (стандарту) бухгалтерського обліку П(С)БО 16 «Витрати» та Методичних рекомендацій з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у хлібопекарській промисловості [23,24].

Рекомендації враховують особливості формування собівартості при виготовленні хліба і хлібобулочних виробів, призначені як для великих хлібокомбінатів, хлібозаводів України, так і для невеликих приватних пекарень.

П(С)БО 16 «Витрати» вирізняє такі основні групи витрат, які включають до виробничої собівартості продукції (робіт, послуг):

- прямі матеріальні витрати;
- прямі витрати на оплату праці;
- інші прямі витрати;
- загальновиробничі витрати (змінні та постійні розподілені).

Прямі матеріальні витрати

Матеріальні витрати, які є складовою частиною собівартості продукції, включають вартість фактично використаних на виробництво матеріальних ресурсів.

Матеріальні витрати включають вартість:

- сировини й основних матеріалів, що утворюють основу виготовленої продукції;
- покупних напівфабрикатів і комплектуючих виробів;
- допоміжних та інших матеріалів, які можна безпосередньо віднести до конкретного об'єкта витрат (п. 12 ПБО 16).

Прямі витрати на оплату праці

До складу прямих витрат на оплату праці включають заробітну плату та інші виплати працівникам, зайнятим у виробництві продукції, які можна безпосередньо віднести до конкретного об'єкта витрат (п.13 ПБО16).

До складу елемента «витрати на оплату праці» включають:

- заробітну плату за окладами і тарифами;
- надбавки та доплати до тарифних ставок і посадових окладів у розмірах, передбачених законодавством;
- премії та заохочення;

- гарантійні й компенсаційні виплати, передбачені законодавством;

- оплату за невідпрацьований час;
- інші витрати на оплату праці.

Усі виплати підприємства на оплату праці регламентує положення про оплату праці, яке є невід'ємною частиною колективного договору.

Колективний договір укладається між власником (або уповноваженим ним органом, особою) і профспілковим органом (або іншим органом, уповноваженим на представництво трудовим колективом).

Заробітна плата має таку структуру:

- основна зарплата – це винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (часу, виробітку, обслуговування, посадових обов'язків). Її встановлюють у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок – для робітників і посадових окладів – для службовців;

- додаткова зарплата – це винагорода за працю понад установлені норми, трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій;

- інші заохочувальні та компенсаційні виплати. До них належать виплати у формі винагород за підсумками роботи за рік, премії за спеціальними системами та положеннями, виплати в рамках грантів, компенсаційні та інші грошові й матеріальні виплати, які не передбачені законодавством або які провадять понад встановлені зазначеними актами норми.

Інші прямі витрати

До складу інших прямих витрат включають усі інші виробничі витрати, які можна безпосередньо віднести до конкретного об'єкта витрат (п. 14 ПБО 16). Це, зокрема:

- відрядження на соціальні заходи;
- плата за оренду земельних і майнових паїв;
- амортизація;
- втрати від браку, які складаються з вартості остаточно забракованої з технологічних причин продукції (виробів, вузлів,

напівфабрикатів), зменшеної на її справедливу вартість, та витрат на виправлення такого технічно неминучого браку;

- інші витрати.

Загальновиробничі витрати (змінні та постійні розподілені (ЗВВ))

Загальновиробничі витрати є непрямими витратами, оскільки їх неможливо пов'язати з конкретним об'єктом витрат на підставі первинних документів. Так, до складу ЗВВ включають (п.15 ПБО 16):

- витрати на управління виробництвом (оплату праці, відрахування на соціальні заходи і медичне страхування апарату управління цехами, дільницями тощо);

- витрати на оплату службових відряджень персоналу цехів, дільниць тощо;

- амортизацію основних засобів і нематеріальних активів загальновиробничого (цехового, дільничного, лінійного) призначення;

- витрати на утримання, експлуатацію та ремонт, страхування, операційну оренду основних засобів, інших необоротних активів загальновиробничого призначення;

- витрати на вдосконалення технології та організації виробництва (оплату праці та відрахування на соціальні заходи працівників, зайнятих удосконаленням технології та організації виробництва, поліпшення якості продукції, підвищення її надійності, довговічності, інших експлуатаційних характеристик у виробничому процесі; витрати матеріалів, купівельних комплектуючих виробів і напівфабрикатів, оплату послуг сторонніх організацій тощо);

- витрати на опалення, освітлення, водопостачання, водовідведення та інше утримання виробничих приміщень;

- витрати на обслуговування виробничого процесу (оплата праці загальновиробничого персоналу; відрахування на соціальні заходи, медичне страхування робітників та апарату управління виробництвом; витрати на здійснення технологічного контролю за виробничими процесами та якістю продукції, робіт, послуг);

- витрати на охорону праці, техніку безпеки та охорону навколишнього природного середовища;

- інші витрати (внутрішньозаводське переміщення матеріалів, деталей, напівфабрикатів, інструментів зі складів до цехів і готової продукції на склади; нестачі незавершеного виробництва; нестачі і втрати від псування матеріальних цінностей у цехах; оплата простоїв тощо).

ЗВВ поділяються на змінні та постійні витрати. У свою чергу постійні ЗВВ поділяють на:

- постійні розподілені ЗВВ;
- постійні нерозподілені ЗВВ, облік яких також має свої особливості (п.16 ПБО 16).

До змінних ЗВВ відносять витрати на обслуговування і управління виробництвом (цехами, дільницями), які змінюються прямо (або майже прямо) пропорційно до зміни обсягу діяльності, наприклад, витрати електроенергії на роботу виробничого цеху (його обсяг збільшується з ростом обсягу виробництва).

Змінні ЗВВ розподіляють на кожен об'єкт витрат з використанням бази розподілу (годин праці, зарплати, обсягу діяльності, прямих витрат тощо) виходячи з фактичної потужності звітного періоду. Вони прямо і повністю відносять на виробничу собівартість виготовленої продукції.

До постійних ЗВВ відносять витрати на обслуговування і управління виробництвом, які залишаються незмінними (або майже незмінними) при зміні обсягу діяльності, наприклад, амортизація будівлі виробничого цеху, витрати на опалення виробничого цеху, витрати на заробітну плату управлінського персоналу цеху тощо.

Перелік і склад змінних і постійних ЗВВ, а також базу їх розподілу підприємство встановлює самостійно і фіксує в наказі про облікову політику.

Базою розподілу ЗВВ можуть бути:

- години роботи (відпрацьовані машино-години, людино-години, станко-години);
- основна заробітна плата працівників, зайнятих на виробництві;
- обсяг діяльності (кількість готової продукції (в штуках, тоннах, кубах, декалітрах, тощо));
- обсяг робіт (послуг) у вартісному виразі;
- прямі витрати тощо.

За результатами виробництва внаслідок підсумовування витрачених матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів отримано готову продукцію, яка має кількісний та вартісний вираз. Ключовим питанням є оцінка цієї продукції, тобто за якою вартістю її буде оприбутковано на складі готової продукції, як оцінювати готову продукцію, яка виробляється протягом місяця, оприбутковується і реалізується протягом такого періоду, коли загальні місячні витрати із заробітної плати, оренди, амортизації, ЗВВ ще не сформовано.

Саме для визначення вартості списання готової продукції з виробництва на склад такої продукції або реалізацію здійснюється калькулювання.

Інші наведені класифікації також мають певне локальне значення і використовуються в міру необхідності.

Калькулювання собівартості – це сукупність прийомів і способів, що забезпечують обчислення собівартості одиниці продукції (робіт, послуг) по статтях витрат. Кінцевим результатом калькулювання є складання калькуляції собівартості, що показує, якого виду витрати і в якому обсязі включаються до собівартості готової продукції. По іншому, калькуляція – це попередньо розрахований стандартний набір матеріальних, трудових та інших витрат (у грошовому виразі), необхідних для отримання одиниці готової продукції [25].

Об'єктом калькулювання виступають види продукції (робіт, послуг) по основних і допоміжних виробництвах, переділах, фазах, стадіях тощо.

Калькуляційною одиницею визнано кількісні, вартісні, трудові, натуральні, умовно-натуральні показники, що характеризують одиницю виміру виробленої продукції (роботи, послуги), яку калькулюють. Наприклад, натуральні одиниці: тони, штуки, комплекти, пакети, квадратні метри тощо.

Об'єкти обліку витрат і об'єкти калькулювання мають різне призначення та зміст. Якщо під об'єктами обліку витрат розуміють сукупність витрат, то під об'єктами калькулювання – певний вид продукції.

Саме калькуляція є основою для переведення загальної суми виробничих витрат в одиниці готової продукції, виконаних робіт і наданих послуг.

Для створення калькуляцій необхідні такі показники:

- сума виробничих витрат на конкретний вид продукції протягом певного періоду часу;
- обсяг виробництва такого виду продукції у цьому періоді.

Калькулювання собівартості здійснюється у три етапи:

- визначається собівартість випущеної продукції в цілому;
- обчислюється фактична собівартість кожного виду продукції;
- вираховується собівартість одиниці продукції.

Калькуляції бувають трьох типів: планова, нормативна та фактична.

Планова калькуляція складається перед початком планового періоду на основі прогнозів, технологій, технічно обґрунтованих норм та економічних нормативів. За її допомогою визначають рівень витрат на виробництво продукції за плановий період (квартал, рік).

Нормативна калькуляція – це розрахунок середніх витрат на виробництво одиниці продукції, проведений на основі норм і нормативів витрат при наявному рівні технології, виробничих потужностей підприємства, організації виробництва та праці. Нормативна калькуляція слугує базою для визнання виробничої собівартості продукції протягом звітного періоду.

Фактична калькуляція – це розрахунок фактичної виробничої собівартості готової продукції, виконаних робіт, наданих послуг після закінчення звітного періоду виходячи з фактично понесених витрат згідно з даними бухгалтерського обліку.

На різних підприємствах застосовуються різні методи обліку витрат і калькулювання собівартості одиниці продукції. Вибір методу залежить від специфіки виробництва, обсягів випуску продукції, періодичності її випуску, технологічних, організаційних, галузевих та інших факторів. Проте спеціалісти виділяють три основні методи обліку витрат і калькулювання продукції, зокрема[25] :

- нормативний;
- попередільний;
- позамовний.

Нормативний метод застосовується у масовому та великосерійному виробництві.

Попередільний – у виробництвах однорідної за вихідним матеріалом і характером обробки продукції (харчова промисловість тощо).

Позамовний метод застосовується при виготовленні експериментальних виробів та на ремонтних роботах. У цьому випадку об'єктом калькулювання виступає окреме виробниче замовлення, що відкривається на виріб, групу виробів, окремий вид робіт чи послуг.

Усі три методи можуть одночасно застосовуватися на одному підприємстві у різних виробництвах з метою достовірного визначення собівартості одиниці готової продукції, оцінки незавершеного виробництва і готової продукції.

Сутність **нормативного методу** полягає в тому, що за кожним видом продукції на підприємстві створюють нормативну калькуляцію. На підставі цієї нормативної калькуляції визначають фактичну собівартість продукції (робіт, послуг), здійснюють оцінку браку виробництва та суму незавершеного виробництва.

Фактична собівартість при застосуванні такого методу дорівнюватиме: витрати за нормами + перевитрати внаслідок перевищення норм – економія витрат +/- зміни затверджених норм витрат.

Попередільний метод застосовують тоді, коли на підприємстві внаслідок технології виробництва із сировини і матеріалів виходить проміжний продукт (напівфабрикат), з якого в подальшому може бути виготовлено готовий виріб. Зазначений метод застосовується на підприємствах з масовим виробництвом, де готова продукція виготовляється з сировини внаслідок її обробки на декількох етапах (переділах), які відбуваються послідовно один за одним. При цьому одна частина продукції проходить всі етапи переробки і випускається як готова продукція, а інша – проходить декілька етапів переробки і може бути реалізована як супутня продукція або використана як напівфабрикат для виробництва готової продукції.

При попередільному методі витрати на виробництво обліковують за цехами (переділами) і статтями витрат.

Прямі витрати обліковують за переділами і статтями витрат.

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування обліковують за переділами, а в середині переділу – за видами продукції.

ЗВВ обліковують за переділами та по підприємству в цілому. При цьому їх розподіляють між напівфабрикатами та готовою продукцією відповідно до прийнятих на підприємстві баз розподілу.

Калькуляції собівартості продукції складають з урахуванням витрат на кожному з переділів. При цьому витрати, понесені на першому переділі, включаються до суми витрат другого переділу; витрати першого і другого переділів включаються до витрат третього переділу, і так на всіх стадіях і фазах технологічного процесу.

Таким чином, собівартість готової продукції включає собівартість усіх напівфабрикатів попередніх переділів і витрати на їх обробку та доведення до стану готової продукції.

Фактичну собівартість визначають щомісячно, діленням суми витрат за період на кількість одиниць готової продукції, виробленої за цей період або на цьому переділі.

Виробництво хліба та хлібобулочних виробів є комплексним, тому при калькулюванні продукції необхідно враховувати наступні моменти [26]:

- об'єктом калькулювання повинна бути вся вироблена продукція;
- максимальне використання методу прямого віднесення витрат на окремі види продукції;
- переважне використання попередільного методу калькулювання та обліку витрат, який дозволяє підвищити точність розрахунків і збільшити питому вагу прямих витрат у собівартості продукції.

При наявності однакової вхідної інформації фактичних виробничих витрат, але при різних підходах (метод виключення витрат, метод розподілу витрат, комбінований метод), можна отримати досить суперечливі висновки у вирішенні питання рентабельності або доцільності виробництва окремих видів продукції.

5.3. Визначення витрат за статтями калькуляції

Одним з найоптимальніших для хлібопекарських підприємств можна вважати метод обліку витрат на виробництво за підрозділами з елементами нормативного. Нормативні калькуляції являють собою визначення собівартості одиниці продукції за статтями витрат у грошовому вираженні на підставі чинних норм витрат матеріалів, заробітної плати тощо. Чинні норми розробляють на кожен вид виробу за досягнутим підприємством рівнем технології, організації виробництва. [22].

Склад статей калькуляції визначає підприємство-виробник продукції з таким розрахунком, щоб можна було контролювати формування собівартості продукції й отримати максимальний обсяг корисної інформації для керівників. Для хлібопекарських підприємств класифікація витрат за статтями дозволяє взяти під контроль витрачання ресурсів, організувати збір даних про витрати за центрами і сферами відповідальності.

Витрати, пов'язані з виробництвом продукції хлібопекарської промисловості (робіт, послуг), групуються за такими статтями калькуляції [21,24]:

- сировина та матеріали;
- купівельні вироби та напівфабрикати;
- паливо й енергія на технологічні цілі;
- зворотні відходи (вираховуються);
- основна заробітна плата;
- додаткова заробітна плата;
- відрахування на соціальне страхування;
- витрати на утримання та експлуатацію устаткування;
- загальновиробничі витрати;
- втрати від браку.

До статті калькуляції «Сировина та матеріали» включається вартість:

- сировини та основних матеріалів, які входять до складу продукції, що виготовляється, утворюючи її основу, або є необхідними компонентами при виготовленні продукції (робіт, послуг);
- допоміжні матеріали, що використовуються при виготов-

ленні продукції та для сприяння у виробничому процесі і для упакування продукції до здавання її на склад;

– малоцінних та швидкозношуваних предметів, строк експлуатації яких менший від одного року (або нормального операційного циклу, якщо він більше одного року), які використовуються в процесі виробництва продукції, зокрема: інструменти, господарський інвентар; спеціальне оснащення, спеціальний та санітарний одяг тощо.

У хлібопекарській промисловості основним видом сировини є борошно (пшеничне, житнє), що використовується на виробництво хлібобулочних виробів. Крім борошна, до основної сировини відносяться: дріжджі хлібопекарські, сіль, вода. Додаткова сировина – цукор, жири, патока, меланж, ячний порошок, сода, мак, коріандр, лимонна та молочна кислоти, фруктові відвари та інша сировина, передбачена рецептурами на виробництво виробів, включаючи вартість олії на змащування форм і листів.

До допоміжних матеріалів у хлібопекарському виробництві належать пакувальні матеріали (пакувальний папір, етикетки, край коробки для пакування сухарів, печива, шпагат, поліетиленова плівка, пакети, клей, цвяхи для забивання ящиків тощо). Витрати на пакування виробів включаються безпосередньо у виробничу собівартість продукції, якщо готові вироби пакуються у виробництві.

В калькуляційних статтях зі складу статті «Сировина та матеріали» виділяють окремо рядки «Борошно», «Інші основні матеріали», «Допоміжні матеріали».

Виробництво хліба і хлібобулочних виробів – процес матеріаломісткий. Вартість тільки основної сировини – борошна становить 60-70 % від суми витрат, понесених підприємством на виготовлення продукту.

Для визначення кількості і вартості основних і допоміжних матеріалів, необхідних для виробництва продукції, передбаченої планом, складається розрахунок. Вихідними даними для якого слугують [27].

– виробнича програма в установленому асортименті та розфасовці;

– розрахункові норми виходу готової продукції;

- розрахункові, встановлені рецептурною, норми витрат основних і допоміжних матеріалів на одиницю продукції;
- договірні ціни на сировину та матеріали;
- транспортно-заготівельні витрати на сировину та матеріали.

Розрахунок складається на кожний вид та розфасовку виробів, де показується: виробіток за планом, норма виходу виробу, норми витрат основних та допоміжних матеріалів. Витрачання сировини необхідно здійснювати за нормами, передбаченими рецептурами на ці вироби.

Норми витрати борошна та інших основних і допоміжних продуктів підприємство розраховує самостійно, використовуючи різні ДСТУ та ТУ.

Наприклад, потреба борошна на хлібобулочні вироби визначається по кожному найменуванню асортименту за формулою: [27].

$$П = \frac{В \times 100}{Н}, \quad (5.1)$$

де П – потреба в борошні, (т, кг); В – виробіток за планом, (т, кг); Н – норма виходу за планом, %.

Потреба в інших основних матеріалах визначається на основі рецептур і планується на 100 кг борошна. Виходячи з цього, кількість інших основних матеріалів розраховується за формулою 5.2.

$$КС_i = \frac{П \times Н_i}{100}, \quad (5.2)$$

де КС_i – потреба і-го виду основного матеріалу (цукор, масло, сіль, олія тощо) на 1 т виробу; П – кількість борошна, що використовується на виробництво виробу у запланованій кількості, (т, кг); Н_i – норма витрат і-го виду основних матеріалів, згідно рецептури на 100 кг борошна, (т, кг).

Транспортно-заготівельні витрати на сировину і матеріали в окрему статтю калькуляції на виділяються, їх суму можна визначити укрупнено на основі даних підприємства.

Втрати за статтею калькуляції «Сировина та матеріали» включаються безпосередньо до собівартості окремих видів продукції та замовлень за їхньою фактичною собівартістю.

Сировина і матеріали – це частина засобів виробництва, які один раз беруть участь у процесі виробництва і повністю переносять свою вартість на новостворений продукт.

Витрати на допоміжні матеріали, що використовуються при виготовленні продукції (робіт, послуг) та для сприяння у виробничому процесі і для упакування продукції, віднесення яких безпосередньо до собівартості окремих видів продукції ускладнене, включаються до собівартості продукції в такому порядку:

а) встановлюються норми витрат цих матеріалів на кожний вид продукції;

б) відповідно до встановлених норм витрат та цін матеріалів устанавлюються кошторисні ставки на одиницю продукції, які періодично переглядаються відповідно до зміни норм витрат матеріалів або цін;

в) фактичні витрати на зазначені матеріали включаються до собівартості окремих видів продукції та незавершеного виробництва пропорційно до кошторисних ставок.

Допускається не встановлювати кошторисні ставки допоміжних матеріалів на одиницю продукції, а відносити на собівартість їх фактичні витрати пропорційно до витрат за нормою.

Вартість малоцінних та швидкозношуваних предметів списується на витрати виробництва в момент передавання їх в експлуатацію з подальшою організацією оперативного кількісного обліку за місцями експлуатації та відповідальними особами протягом строку їх фактичного використання.

До статті калькуляції «Купівельні вироби та напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій» включається вартість:

– купівельних виробів та напівфабрикатів, придбаних для виготовлення продукції, які потребують додаткових витрат праці з їх обробки;

– робіт і послуг виробничого характеру, які виконуються сторонніми підприємствами.

У хлібопекарській промисловості до напівфабрикатів відно-

ситься купований хліб-напівфабрикат для виробництва сухарів, помадка цукрова для оздоблення здобних виробів тощо.

До робіт і послуг виробничого характеру належать: здійснення окремих операцій з виробництва продукції, обробка сировини та матеріалів, які використовуються у виробництві, часткова обробка та оздоблення напівфабрикатів та виробів тощо за умови, що ці послуги відносяться безпосередньо на собівартість конкретних видів продукції.

До статті калькуляції «Паливо й енергія на технологічні цілі» відносяться витрати на всі види палива й енергії (як одержані від сторонніх підприємств та організацій, так і виготовлені самим підприємством), що безпосередньо використовуються в процесі виробництва продукції.

Планова потреба в паливі визначається, виходячи із норм витрат умовного палива на 1 т готових виробів певного виду, коефіцієнту переведення умовного палива в натуральне, вартості окремих видів палива за формулою [27].

$$ППП_i = \frac{НВУП_i \times Ц_i}{K_i}, \quad (5.3)$$

де $ППП_i$ – планована потреба в паливі i -го виду, грн; $НВУП_i$ – норма витрат умовного палива i -го виду, натуральні одиниці вимірювання; $Ц_i$ – ціна i -го виду палива, грн; K_i – коефіцієнт переведення умовного палива в натуральне (приймають: 1,15 для газу, 1,35 для мазуту).

Потреба в електроенергії розраховується множенням норми витрат електроенергії на 1 т виробу на кількість тон по кожному найменуванню продукції (за даними підприємства). Витрати на електроенергію, що купується, складається із витрат на її оплату за встановленими тарифами та трансформацію і передавання до підстанції. Енергія власного виробництва враховується за її собівартістю.

Втрати на паливо й енергію на технологічні цілі відносяться безпосередньо до собівартості окремих видів продукції на підставі показань контрольно-вимірювальних приладів або встановлених норм витрат на виробництво продукції.

Витрати на паливо й енергію на технологічні цілі, віднесення яких безпосередньо до собівартості окремих видів продукції ускладнене, включаються в собівартість продукції пропорційно до кошторисних ставок.

Втрати палива й енергії на опалення виробничих приміщень, внутрішнє й зовнішнє освітлення та інші господарські потреби відображаються у загальновиробничих і адміністративних витратах; витрати палива й енергії на транспортні роботи, пов'язані з обслуговуванням виробництва та на приведення в дію устаткування, в загальновиробничих витратах та витратах на утримання й експлуатацію устаткування.

У статті калькуляції «Зворотні відходи» відображається вартість зворотних відходів (вираховується), які підлягають вторинній переробці, за вартістю борошна, що витрачено на виробництво готових виробів, та вартістю відходів борошняного змету, що реалізується за установленою ціною його реалізації на корм худобі, виробництво шпалерного клею тощо.

Вартість зворотних відходів визначається за ціною можливої реалізації, вираховується із суми матеріальних витрат. Вартість цих відходів зменшує витрати на всі вироблені сорти виробів пропорційно до маси борошна, використаного на їх виробництво.

До статті калькуляції «Основна заробітна плата» відносяться витрати на оплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Заробітна плата робітників, залучених у виробництві відповідної продукції, безпосередньо включається до собівартості відповідних видів продукції. Частина основної заробітної плати робітників, зайнятих у виробництві відповідної продукції (робіт, послуг), віднесення якої безпосередньо до собівартості окремих видів продукції ускладнене, включається до собівартості на основі розрахунку (виходячи з обсягу виробництва, переліку робочих місць і норм обслуговування, кошторисної ставки цих витрат на одиницю продукції (виріб)). Фактична заробітна плата цих робітників включається до собівартості окремих видів продукції та незавершеного виробництва пропорційно до кошторисних ставок.

На підприємствах хлібопекарської галузі застосовується погодинна і відрядна форми оплати праці.

Погодинна форма оплати праці використовується при виконанні робіт на дільницях із регламентованим режимом виробництва, виробництві продукції на потокових лініях тощо. Фонд основної заробітної плати визначається виходячи із прийнятих на підприємстві годинних тарифних ставок, розстановки робітників на лініях, що здійснюється відповідно до технологічного процесу, при врахуванні та кількості змін роботи устаткування та тривалості зміни. Тривалість зими визначається технологічним процесом і встановлюється на рівні 8 або 12 годин. Змінність роботи устаткування визначається технологією виробництва та обсягами виробництва продукції.

Явочна кількість робітників за зміну розраховується як добуток змінної чисельності та кількості змін на добу.

Фонд основної заробітної плати робітників, що перебувають на відрядній формі оплати праці розраховується як добуток розцінки за 1 т продукції і кількості виготовленої продукції. Розцінок розраховується за формулою [27]:

$$p = \frac{\sum ДТС}{НВД}, \quad (5.4)$$

де Р – відрядний розцінок, грн; $\sum ДТС$ – сума добової тарифної ставки бригади, грн; НВД – норма виробітку бригади за добу, т.

До статті калькуляції «Додаткова заробітна плата» відносяться витрати на виплату виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні і компенсаційні виплати, передбачені законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

Надбавки та доплати до тарифних ставок та посадових окладів передбачені за:

- суміщення професій (посад);
- розширення зони обслуговування або збільшення обсягу робіт;
- виконання обов'язків тимчасово відсутнього працівника;
- роботу у важких і шкідливих умовах праці;

- інтенсивність праці робітників хлібопекарських підприємств, які працюють на конвеєрах, потокових і автоматичних лініях;
- ненормований робочий день для водіїв автотранспортних засобів;
- керівництво бригадою (бригадиру, не звільненому від основної роботи);
- роботу в нічний час (від 22 до 6-ї години);
- роботу у вечірній час (від 18 до 22 годин при багатозмінному режимі роботи);
- роботу у вечірню і нічну зміни (нічна зміна – це зміна, в якій не менше 50 відсотків робочого часу припадає на нічний час? вечірня зміна – це зміна, яка безпосередньо передує нічній);
- почесне звання;
- високу професійну майстерність;
- відзнаку Мінагрополітики «Знак пошани»;
- високі досягнення у праці.

Додаткова заробітна плата робітників, зайнятих виробництвом відповідної продукції (робіт, послуг), безпосередньо включається до собівартості окремих видів продукції. Додаткова заробітна плата (або її частина) робітників, зайнятих виробництвом відповідної продукції (робіт, послуг), пряме віднесення якої до собівартості окремих видів продукції ускладнене, включається до собівартості на основі розрахунку (виходячи з обсягу виробництва, переліку робочих місць і норм обслуговування), кошторисної ставки цих витрат, розрахованої на одиницю продукції.

До статті калькуляції «Відрахування на соціальне страхування» згідно зі статтею 143 Податкового кодексу України відносяться суми єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, у розмірах і порядку, встановлених законом.

До статті калькуляції «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування» належать:

1) амортизаційні відрахування від вартості виробничого та підйомно-транспортного устаткування, цехового транспорту та інструментів і пристроїв із складу основних виробничих засобів, інших необоротних матеріальних активів і нематеріальних активів;

2) витрати на утримання і експлуатацію виробничого та під-

йомно-транспортного устаткування, цехового транспорту та інструментів і пристроїв із складу основних виробничих засобів (технічний огляд, технічне обслуговування);

3) витрати на ремонти, що здійснюються для підтримання об'єкта в робочому стані та одержання первинно визначеної суми майбутніх економічних вигод від використання виробничого та підйомно-транспортного устаткування, цехового транспорту та інструментів і пристроїв із складу основних виробничих засобів;

4) інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією устаткування.

Ця стаття розраховується на основі спеціального кошторису цеху (при цеховій структурі) та підприємства (при безцеховій). Витрати на утримання й експлуатацію устаткування відносяться тільки на ту продукцію, яка виготовляється на цьому устаткуванні. Розподіл витрат на утримання й експлуатацію устаткування за видами продукції відбувається за допомогою бази розподілення (годин праці, заробітної плати, обсягу діяльності, ваги виробленої продукції у структурі виробництва), що прийнята підприємством.

При відсутності заводських даних для розрахунку витрат на утримання й експлуатацію устаткування, їх розмір можна приймати на рівні 60% (для хлібобулочних виробів) та 70 % (для кондитерських виробів) від суми основної заробітної плати робітників [27].

Амортизація основних засобів визначається у порядку, викладеному у статтях 144-146 Податкового кодексу України. Класифікація груп основних засобів та інших необоротних активів і мінімально допустимих строків їх амортизації та строки нарахування амортизації нематеріальних активів наведені в пункті 145.1 цього кодексу.

До статті калькуляції «Загальновиробничі витрати» включають витрати згідно з підпунктом 138.10.1 статті 138 Податкового кодексу України.

Загальновиробничі витрати кожного цеху включаються до собівартості продукції, що виготовляється тільки цим цехом. Витрати за цією статтею визначає виходячи з планових або фактичних витрат підприємства.

За відсутністю заводських даних загальновиробничі витрати можна приймати в розмірі 70 % від основної заробітної плати робітників.

До статті калькуляції «Витрати від браку» належать:

– вартість забракованої у виробництві продукції (виробів, напівфабрикатів) з технологічних причин (порушень технологічного режиму, рецептури, правил складування тощо) та внаслідок недбайливої роботи робітників підприємств;

– вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час налагодження устаткування;

– вартість готових виробів, зіпсованих під час транспортування на виробництві, забракованих після здачі в експедицію або поверненні з торгової мережі з вини підприємства;

– витрата на усунення браку.

Браком у виробництві вважається недоброякісні готові вироби, продукція, напівфабрикати, роботи, які не відповідають за своєю якістю встановленим стандартам або технічним умовам.

Витрати за згаданою статтею приймаються на основі звітних даних підприємства. При розробленні нового виду продукції, або планових показників діяльності підприємства стаття не розраховується.

Розрахунок адміністративних витрат

До адміністративних витрат належать такі загальногосподарські витрати, що спрямовані на обслуговування й управління підприємством:

– витрати, які пов'язані з управлінням підприємством (оплата праці й витрати на матеріально-технічне забезпечення персоналу управління підприємством, придбання літератури, оплата відряджень, участь у семінарах, придбання ліцензій тощо);

– витрати на утримання та обслуговування основних засобів, інших

необоротних матеріальних активів (вартість палива, енергії, оплата праці робітників зайнятих обслуговуванням, амортизація, витрати на пожежну і сторожову охорону тощо), які мають загальнозаводське призначення;

– витрати на обслуговування виробничого процесу;

- витрати, які пов'язані з професійною підготовкою або перепідготовкою працівників апарату управління;
- інші витрати.

Адміністративні витрати визначаються за даними підприємства на основі складеного кошторису. Розподіл між видами продукції здійснюється пропорційно до суми основної заробітної плати робітників, зайнятих у виробництві відповідної продукції. За відсутністю заводських даних розмір адміністративних витрат рекомендується приймати в розмірі 9-10 % від виробничої собівартості.

Розрахунок витрат на збут

До витрат на збут належать витрати, пов'язані з реалізацією (збутом) продукції, зокрема:

- витрати на утримання підрозділів підприємства, що пов'язані зі збутом продукції (оплата праці, відрахування на соціальні заходи, комісійні винагороди торговим агентам, експедиторам, витрати на оплату службових відряджень, витрати на матеріали тощо);

- витрати на утримання, ремонт та експлуатацію основних засобів, інших необоротних матеріальних активів пов'язаних із реалізацією (збутом) продукції (технічний огляд та обслуговування, оплата праці робітників, зайнятих обслуговуванням та ремонтом, амортизаційні нарахування, вартість спожитої електроенергії, матеріалів, запасних частин, мастильно-обтиральних матеріалів тощо);

- витрати, пов'язані з транспортуванням та страхуванням готової продукції (відшкодування транспортних та страхових витрат постачальника на доставку продукції на станцію, оплата послуг транспортно-експедиційних і посередницьких організацій);

- витрати, пов'язані із забезпеченням правил техніки безпеки та охорони праці;

- витрати на тару та пакування виробів на складах готової продукції (вартість тари, придбаної від сторонніх організацій; витрати на ремонт тари; витрати на пакувальні матеріали для затарювання готової продукції на складах. При цьому витрати на пакування готової продукції включаються до витрат на збут

продукції, якщо пакування готової продукції проводиться після здавання її на склад);

- витрати на проведення передпродажних та рекламних заходів та ті, що пов'язані із дослідженням ринку (маркетингові програми);

- витрати на зберігання, навантаження, розвантаження та страхування готової продукції;

- податки та збори, встановлені законодавством України (сплата експортного мита та митних зборів, єдиного збору, що справляється у пунктах пропуску через державний кордон України при вивезенні вантажу, податку з реклами тощо);

- інші витрати, що пов'язані зі збутом продукції.

Витрати, що входять до цієї статті калькуляції, безпосередньо відносяться на певний вид продукції. У разі неможливості їх визначення вони можуть відноситися на кожен вид продукції у розмірі 21% (для хлібобулочного виробництва) та 9% (для кондитерського виробництва) від виробничої собівартості.

Сума всіх перерахованих вище статей витрат за вираховуванням зворотних відходів становить повні витрати на виробництво певного виду продукції.

Для визначення ефективності виробництва та реалізації продукції розраховують виробничу собівартість, повні витрати на виробництво продукції, планують величину очікуваного прибутку, виходячи із встановленої ціни.

Вважається, що такий об'єкт обліку, як собівартість, вимагає всебічного контролю, оскільки фінансові результати значною мірою залежать від політики адміністрації щодо формування витрат і націленості колективу на їх зниження. Існує закономірність: зниження витрат за інших рівних умов призводить до зростання прибутку. Отже, основним фактором збільшення прибутку є зниження собівартості, а зусилля виробничого персоналу спрямовуються на найбільш раціональне використання ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваль Л. А. Особливості розвитку соціально трудових відносин в сучасних умовах. *Ефективна економіка*, № 2. 2015. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3805>

2. Серединська В. М., Загородна О. М., Спільник І. В. Аналіз системи нормування праці на підприємстві. *Економічний аналіз: зб. наук. праць Тернопільського національного економічного університету*. Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр “Економічна думка”, 2015. Т. 19. № 2. С. 136-147. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream-/316497/-15973/1/773-3912-1-PB.pdf>

3. Житченко В. О. Значення нормування праці в сучасних умовах. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream.pdf>

4. Кифяк В. І., Тодорюк С. І., Борис Р. Р. Імплементация сучасних підходів нормування робочого часу на підприємствах. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2020/52.pdf

5. Роль і місце нормування праці в ринковій економіці. URL: https://pidru4niki.com/10810806/ekonomika/normuvannya_pratsi

6. Генкин Б. М. Экономика и социология труда: Учеб. для вузов. Москва : Норма, 2007. 448 с.

7. Вітвіцький В. В. Управління галузевими системами економічних норм і нормативів в АПК. Київ : Центр «Агропромпраця», 2001. 568 с.

8. Васильков В. Г. Організація виробництва: Навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 524 с.

9. Основи нормування праці в народному господарстві України: Навч. посібник. Краматорськ : Центр продуктивності, 1999. 385 с.

10. Єрємченко В. О., Рижиков В. С., Коваленко С. О. Основи нормування праці. Навч. посіб. Київ : ТОВ «Видавництво», 2006. 288 с.

11. Багрова І. В. Нормування праці: Навч. посібник. Київ : Центр навч. літ-ри, 2003. 212 с.

12. ДСТУ 2961-94 Організація промислового виробництва. Нормування матеріалів та виробничих процесів. Терміни та визначення. URL: http://document.ua/organizacija-promislovogo-virobnictva_-normuvannja-materiali-std1055.html

13. Рекомендації щодо нормування праці в галузях народного господарства : Постанова колегії Міністерства праці України 19.04.1995 № 2.

14. Методические основы нормирования труда рабочих в народном хозяйстве. Москва. : Экономика, 1987. 223 с.

15. Методические положения по нормированию труда рабочих в хлебопекарной промышленности. Москва. : Минпищепром СССР, 1975. 103 с.

16. Методичні положення визначення затрат праці у хлібопекарському виробництві / В. В. Вітвіцький, П. Н. Глонь, Л. П. Корніяш, О. М. Полонська. Київ : НДІ "Украгпромпромпродуктивність", 2004. 80 с.

17. Данюк В. М. Нормування праці. Збірник завдань і вправ : [навч. посібник] / В. М. Данюк, Г. О. Райковська ; за заг. ред. В. М. Данюка. Київ : КНЕУ, 2006. 268 с.

18. Розробка норм праці для окремих видів робіт. URL: <https://studfile.net/preview/8961117/page:2/>

19. Бабенко А.Г., Бондаревська К.В. Нормування праці : навчально-наочний посібник для студентів денної та заочної форм навчання. Вид. 2-ге, доп. Дніпропетровськ : Дніпропетровська державна фінансова академія, 2013. 158 с.

20. Цал-Цалко Ю. С. Витрати підприємства: Навчальний посібник. Київ : ЦУЛ, 2002. 656 с.

21. Методика оптимізації витрат трудових і матеріальних ресурсів на виробництво хлібобулочних виробів / [І. М. Демчак, В. О. Завалевська, О. М. Полонська та ін.]. Київ : НДІ «Украгпромпром-продуктивність», 2014. 76 с. (Б-ка спеціаліста АПК «Економічні нормативи»).

22. А. З. Дідик. Облік виробничих витрат на хлібопекарських підприємствах України. Науковий вісник НЛТУ України, 2019. Т. 29, № 8. С 93-96.

23. П(С)БО 16 «Витрати». URL: <https://oblik.press/p-s-bo-16-vytraty/>

24. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у хлібопекарській промисловості : затверджено Державним департаментом продовольства України (наказ № 17 від 20.04.2004 р.).

25. Собівартість продукції в промисловості. URL:
<http://www.visnuk.com.ua/uk/publication/100003964-chastina-1-sobivartist-produktsiyi-v-promislovesti>

26. Христофорова І. В. Управління собівартістю продукції на підприємств ах хлібопекарської промисловості : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / Христофорова Інна Володимирівна ; Національний університет харчових технологій. Київ, 2008. 250 с.

27. Методичні вказівки до викон. курсової роботи для студ. спец. 6.091700«Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробництв та харчоконцентратів» усіх форм навчання / Уклад.: Т.Л. Мостенська, М.П. Сичевський, Т.В. Рибачук-Ярова, Т.М. Крупська. Київ : НУХТ, 2008. 25 с.

Наукове видання

Івченко Володимир Миколайович,
Зірзак Олена Степанівна,
Полонська Ольга Миколаївна,
Солошонок Алла Леонідівна та ін.

Методичні положення визначення економічних норм і нормативів у хлібопекарському виробництві

Редактор *Г. Г. Руденко*

Комп'ютерне складання
та верстка *О.М. Полонська*

Рассмотрены методические аспекты определения экономических норм и нормативов в хлебопекарном производстве. Отражено влияние основных нормообразующих факторов на величину затрат труда. Изложена классификация затрат рабочего времени, производственных затрат и способы их изучения. Приведены формулы расчета норм труда для разных условий производства. Рассмотрены особенности определения производственных затрат для хлебопекарных предприятий.

Methodical aspects of determining economic norms and standards in bakery production are considered. The impact of the main standard-setting factors on the amount of labor costs is highlighted. The classification of working time costs, production costs and methods of their study are outlined. Formulas for calculating labor standards for various production conditions are given. The peculiarities of determining production costs for bakery enterprises are considered.

Підп. до друку 20.12.22. Формат 84x108 1/32. Папір друкарський № 2.
Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 6,2. Обл.-вид. арк.
8,7. Тираж 300 прим. Зам. №

Український науково-дослідний інститут
продуктивності агропромислового комплексу
Міністерства аграрної політики
та продовольства України,
03035, Київ-35, Солом'янська площа, 2

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
ДК № 1375 від 28.05.03