

ОБЩЕСТВЕННАЯ  
БИБЛИОТЕКА

**В. М. ПОРШНЕВ  
В. С. КУХАРЬ**

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ  
НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ**

Кемерово, 1973

95 300

РСФСР  
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР  
КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ  
ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

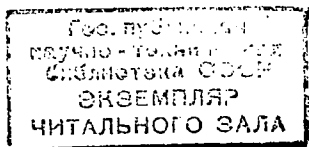
В. М. ПОРШНЕВ  
В. С. КУХАРЬ

# Организация и планирование на обогатительных фабриках

(Учебное пособие)

Кемерово, 1973

43-25322



## АННОТАЦИЯ

Учебное пособие составлено в соответствии с программой курса «Организация и планирование на обогатительных фабриках».

В разделах по организации производства, труда и управления использованы материалы по научной организации труда, включая методические разработки, нормативные материалы, опыт и практику обогатительных фабрик.

Разделы по планированию производства, труда и себестоимости написаны с учетом теории и практики хозяйственной реформы и работы обогатительных фабрик и новых условиях.

В учебном пособии нашли отражение вопросы анализа производственно-хозяйственной деятельности обогатительных фабрик, повышения эффективности производства и режима экономии.

Учебное пособие рассчитано на студентов высших учебных заведений специальностей «обогащение полезных ископаемых» и «экономика горной промышленности». Пособие представляет определенный интерес для работников предприятий, проектных и научно-исследовательских организаций.

Введение, разделы 1, 2, 3, 4, 7 написаны В. М. Поршневым, разделы 5, 6, 8—Кухарь В. С. и Поршневым В.М.

## ВВЕДЕНИЕ

В решениях XXIV съезда КПСС и пленумов ЦК КПСС большое внимание уделяется вопросам повышения эффективности общественного производства на базе внедрения новой техники, совершенствования организации производства, труда и управления, усиления режима экономии. Большое значение в решении этой проблемы играет уровень подготовки инженерных кадров. Важным разделом подготовки инженерных кадров является их экономическая подготовка. Значение этой подготовки особенно возросло в связи с переходом промышленности на новые условия работы в результате экономической реформы, проведенной после сентябрьского (1965 г.) пленума ЦК КПСС.

Инженер должен знать экономические методы управления в промышленности для того, чтобы лучше использовать широкие права предприятия в области планирования и экономического стимулирования. Пользуясь Положением о социалистическом государственном предприятии инженер должен быть подготовлен к повышенной ответственности предприятия и его подразделений за свою деятельность в выполнении хозяйственных договоров и взаиморасчетов с государственным банком.

Инженер также должен знать основные вопросы экономики своей отрасли, технического нормирования, научной организации труда и производства; внутризаводского планирования, хозяйственного расчета, финансов предприятия, учета, отчетности и анализа производственной и хозяйственной деятельности промышленного предприятия, уметь выполнять экономические расчеты.

Все эти знания и навыки студент должен получить в ходе учебы, то есть при прохождении как экономических,

так и технических дисциплин. Значительным разделом экономической учебы студента является разработка им экономических вопросов в дипломном проекте.

В курсе «организация и планирование обогатительной фабрики» предусматривается разработка системы мер, направленных на максимальное использование материально-производственных ресурсов предприятия для достижения высоких технико-экономических показателей при переработке полезного ископаемого.

В первом разделе курса — организация производства изучаются: организация производства и управление обогатительной фабрикой; научная организация труда включая эффективность разделения и кооперации труда, организация и обслуживание рабочих мест, внедрение передового производственного опыта и передовых методов труда на базе использования элементов эргономики, психофизиологии труда и промышленной эстетики; рациональная организация технологического процесса, включая организацию основных и вспомогательных процессов и режим работы предприятия и отдельных его подразделений.

Во втором разделе курса — планирование — изучаются вопросы планирования производственной программы, труда и заработной платы, себестоимости продукции, материально-технического снабжения, повышения эффективности производства, фондов экономического стимулирования и финансовых показателей, оперативного планирования, включая показатели хозрасчетных подразделений предприятия.

В третьем разделе курса изучаются основы учета и анализа производственно-хозяйственной деятельности обогатительной фабрики.

Теоретическими основами науки об организации и планировании является марксистско-ленинское учение построения коммунистического общества, которое творчески развивается в решениях партии и правительства и в работах ученых, основанных на практике социалистического строительства.

Общие законы производственных отношений изучает политическая экономия. Действие объективных экономических законов в конкретных условиях промышленности, экономические закономерности, свойственные дан-

ной отрасли, изучаются в курсе экономики промышленности.

В курсе «Организация и планирование производства» изучаются конкретные проявления экономических законов развития социалистического предприятия и отдельных его подразделений. Изучение этого курса связано с техническими науками, технологией обогащения и использования полезных ископаемых, особенностями обогатительной фабрики, как стационарного горного предприятия с непрерывным высокоавтоматизированным аппаратурным процессом.

Издание настоящего учебного пособия обусловлено отсутствием в существующих учебниках ряда разделов, предусмотренных программой, а также необходимостью собрать воедино вопросы организации и планирования на обогатительных фабриках угольной и горнорудной промышленности и цветной металлургии, представленные в учебниках соответствующих отраслей в виде разделов или отдельных положений, так как в вузах осуществляется подготовка инженеров-обогатителей широкого профиля.

## Производственная структура обогатительной фабрики

Социалистическое государственное производственное предприятие является основным звеном народного хозяйства СССР. Его деятельность строится на сочетании централизованного руководства с хозяйственной самостоятельностью и инициативой предприятия.

В Положении о социалистическом государственном производственном предприятии определено, что оно, используя закрепленное в его оперативном управлении или пользовании государственное имущество, осуществляет силами своего коллектива под руководством вышестоящего органа производственно-хозяйственную деятельность (изготовление продукции, выполнение работ, оказание услуг) в соответствии с народно-хозяйственным планом на основе хозяйственного расчета, выполняет обязанности и пользуется правами, связанными с этой деятельностью, имеет самостоятельный баланс и является юридическим лицом.

Обогатительные фабрики по организационно-хозяйственным признакам, сырьевой базе и территориальному расположению делятся на следующие типы:

1. Индивидуальная обогатительная фабрика (оф) или обогатительная установка (оу), расположенная при шахте или при другом горном предприятии, имеющая вместе с ним общее вспомогательное хозяйство и перерабатывающая продукцию только данного предприятия.

2. Групповая обогатительная фабрика (ГОФ), расположенная на промплощадке горнодобывающего предприятия. ГОФ обслуживает несколько горных предприятий и как правило находится на самостоятельном балансе.

3. Центральная обогатительная фабрика (ЦОФ)

размещается на самостоятельной промплощадке, обслуживает несколько горнодобывающих предприятий и находится на самостоятельном балансе. ЦОФ имеет свое вспомогательное и обслуживающее хозяйство, железнодорожную станцию и подъездные пути.

4. Обогащительная фабрика в составе металлургического предприятия или коксохимического завода.

Обогащительная фабрика состоит из цехов (участков), хозяйств, органов управления и организаций по обслуживанию работников.

Состав производственных звеньев, а также организаций по управлению обогащительной фабрикой и обслуживанию работников, количество их, величина и соотношения между ними по размеру занятых площадей, численности работников и пропускной способности называется общей структурой обогащительной фабрики. Существует понятие производственной структуры, которая представляет собой форму организации производственного процесса и находит выражение в размерах обогащительной фабрики, в количестве и составе цехов, их планировке, а также в количестве, составе и планировке производственных участков и рабочих мест.

Производственная структура оказывает большое влияние на технико-экономические показатели работы обогащительной фабрики. Например, на фабриках большей мощности ниже себестоимость продукции, выше производительность труда и рентабельность производства.

Первичное звено производственного процесса — рабочее место. Рабочим местом называется часть производственной площади, где рабочий или группа рабочих выполняют отдельные операции по выпуску продукции или обслуживанию процессов производства, используя при этом соответствующее оборудование и техническую оснастку.

Основной структурной единицей предприятия является производственный участок, представляющий собой совокупность территориально-обособленных рабочих мест, на которых выполняются технологически однородная работа.

На крупных обогащительных фабриках создаются цехи. Цех — это производственное, административно-обособленное подразделение обогащительной фабрики, в котором изготавливается продукция или выполняется определенная стадия производственного процесса. Цех работает



на основе внутривзаводского хозяйственного расчета. Различают следующие виды цехов: основные, вспомогательные, обслуживающие и побочные.

В основных цехах обогатительной фабрики выполняются такие стадии производственного процесса, которые непосредственно направлены на превращение сырья в готовую продукцию, как дробление, измельчение, грохочение, отсадка, флотация, обезвоживание, сушка и другие. Вспомогательные цехи способствуют выпуску готовой продукции, создавая условия для нормальной работы основных цехов. К вспомогательным цехам относятся: энергетические, инструментальный и некоторые другие цехи. Обслуживающие цехи и хозяйства выполняют работы по обслуживанию основных и вспомогательных цехов — например, транспортировка и хранение сырья и готовой продукции. Побочные цехи занимаются использованием и переработкой отходов основного производства.

Состав цехов изменяется в зависимости от типа и размера обогатительной фабрики, характера перерабатываемого сырья.

### **Управление обогатительной фабрикой.**

Управление обогатительной фабрикой направлено на всемерное повышение эффективности производства на базе всесторонней его интенсификации, внедрения новой техники и роста производительности труда, более полное удовлетворение материальных и культурно-бытовых потребностей трудящихся.

Управление социалистическим предприятием осуществляется на основе ленинских принципов:

1. Демократический централизм.
2. Единство политического и хозяйственного руководства.
3. Плановое ведение хозяйства.
4. Научность.
5. Эффективность, оптимальность.
6. Материальное и моральное стимулирование труда.
7. Правильный подбор и наиболее рациональная расстановка кадров.

При управлении социалистическим предприятием используют экономические, организационно-распорядительные и социально-психологические методы управления.

В восьмой пятилетке проведены большие мероприятия по совершенствованию форм и методов управления производством.

В директивах XXIV съезда КПСС указывается на необходимость дальнейшей рационализации структуры управления народным хозяйством, широкого применения экономико-математических методов и использования электронно-вычислительной техники, последовательного расширения и улучшения системы подготовки и переподготовки управленческих кадров и дальнейшего развития социалистической демократии. Для решения этих задач руководителям предприятий и их подразделений необходимо овладеть экономическими методами управления, использовать новейшие достижения науки управления, применять современную вычислительную технику, добиваясь сокращения управленческого аппарата.

Главной задачей управления является организация производства готовой продукции высокого качества при наименьших затратах живого и овеществленного труда на основе технического прогресса.

Аппарат управления обогатительной фабрикой строится по производственно-территориальной системе. Сущность этой системы заключается в том, что во главе каждого производственного подразделения предприятия (цех, отделение) стоит единоначальный руководитель, полностью отвечающий за все стороны деятельности подчиненного подразделения и подчиняющийся только вышестоящему руководителю. В помощь руководителю придается минимально необходимый функциональный аппарат (отделы, секторы, бюро, исполнители), разрабатывающий и подготавливающий отдельные вопросы по управлению и обслуживанию производства.

В работе по управлению предприятием существует разделение труда, которое в значительной степени определяет состав и структуру аппарата управления. В соответствии с таким разделением труда управление производством включает следующие функции: общее (линейное) руководство предприятием и его отдельными звеньями и специализированное руководство, выполняющее ряд узких функций, например, технико-экономическое планирование, организация труда.

От построения аппарата во многом зависит успешность ведения производства и его эффективность. В соот-

ветствии с принципами и методами управления социалистическим производством аппарат управления должен быть оперативным, простым, обеспечивать централизованное руководство, предоставлять возможность развитию творческих начал и инициативы низовых работников в борьбе за техническое и организационное совершенствование предприятия.

Функции управления должны быть четко разграничены, а при определении структуры органов управления необходимо учитывать возможность расчленения и сочетания функций управления.

Целесообразная структура аппарата управления предприятием обеспечивает выполнение задач управления при минимальных затратах на его содержание. Структура управления обогатительными фабриками строится в зависимости от принятой технологической схемы обогащения, от производственной мощности и типа фабрики. Примерная структура органов управления обогатительной фабрики приведена на рис. 1.

Предприятие возглавляет директор, назначаемый и освобождаемый от должности вышестоящим органом. Директор организует всю работу фабрики и несет полную ответственность за ее состояние и деятельность. Он распоряжается всеми материальными и денежными ресурсами фабрики в пределах государственного плана и в рамках прав директора. Директор отвечает за выпуск доброкачественной продукции, организацию труда и заработной платы, подготовку кадров, охрану труда и технику безопасности, экономное расходование материальных и денежных ресурсов, улучшение культурно-бытовых условий работников.

Для успешного выполнения возложенных на него задач директор предприятия наделен широкими правами. Он утверждает годовой техпромфинплан предприятия, квартальные и месячные планы производственно-хозяйственной деятельности и планы отдельных звеньев предприятия. Директор имеет право от имени фабрики заключать договора и трудовые соглашения, выдавать доверенности, издавать приказы и распоряжения по всем вопросам работы фабрики, открывать в банках расчетные, текущие и другие счета и получать ссуды. Директор утверждает структуру и штаты предприятия, изменяет и утверждает оклады заработной платы инженерно-

технических работников и служащих в пределах фонда заработной платы и сметы административно-управленческих расходов. Он утверждает титульные списки на строительство жилых домов и объектов культурно-бытового назначения и коммунального хозяйства, осуществляемое за счет централизованных капитальных вложений, утверждает титульные списки всех объектов строительства, осуществляемого за счет фондов предприятия.

В своей работе по управлению предприятием директор опирается на коллектив работников, общественные организации привлекая их к обсуждению и осуществлению важнейших вопросов работы предприятия.

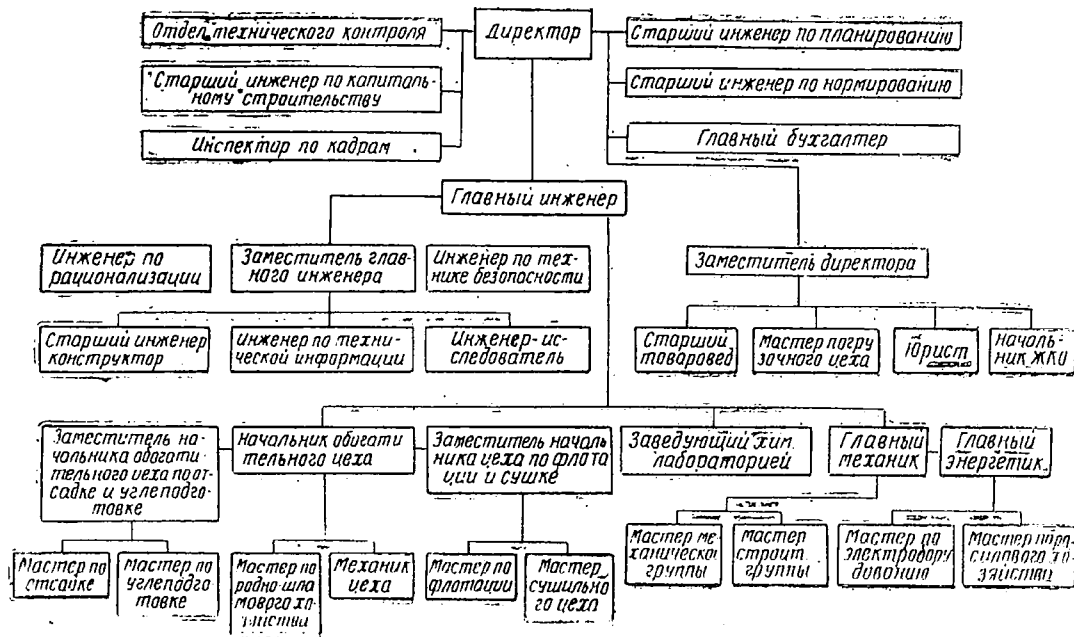
Директор предприятия несет ответственность за выполнение плановых заданий, спущенных вышестоящей организацией, за выполнение предприятием обязательств перед госбюджетом, банками и другими предприятиями и организациями.

Выполнение задач по конкретному и оперативному управлению производством директор осуществляет через следующие функциональные отделы:

1. Плановый отдел, основная задача которого состоит в организации и систематическом совершенствовании планово-экономической работы на предприятии. Плановый отдел осуществляет разработку и контроль за выполнением перспективных и текущих планов, разрабатывает техпромфинплан и оргтехмероприятия, обеспечивающие его выполнение, осуществляет методическое руководство внутрицеховым планированием, организует технико-экономический анализ хозяйственной деятельности предприятия, ведет статистическую отчетность, разрабатывает проекты оптовых цен и тарифов на продукцию и услуги, выполняемые предприятием, доводит до цехов и участков плановые задания, участвует в разработке графика работы предприятия и контролирует его выполнение.

Плановый отдел оказывает большое влияние на всю деятельность предприятия, добивается рационального использования производственных ресурсов, ставит задачи дальнейшего совершенствования производства и улучшения экономики предприятия.

2. Отдел труда и заработной платы разрабатывает вопросы научной организации труда, мероприятия по повышению производительности труда, определяет требу-



емую численность персонала и фонды заработной платы, устанавливает нормы выработки, времени обслуживания, расценки, изучает, анализирует и обобщает опыт работы передовиков производства.

3. Бухгалтерия ведет денежный и материальный учет, расчеты с рабочими и служащими, составляет отчеты и балансы, производит расчеты с Госбанком, поставщиками и потребителями, анализирует финансовую деятельность предприятия.

4. Отдел кадров помогает руководителю предприятия подбирать, изучать кадры, оформляет их прием, перемещение и увольнение, организует подготовку и повышение квалификации имеющихся кадров.

5. Отдел технического контроля проверяет качество поступающих сырья и материалов, готовой выпускаемой продукции, изучает в какой степени производимая продукция отвечает требованиям потребителей.

Первым заместителем директора фабрики является главный инженер, который наряду с директором несет полную ответственность за правильное производственно-техническое руководство фабрикой.

Главный инженер является техническим руководителем фабрики и проводит в жизнь постановления и приказы, указания правительства и вышестоящих организаций по техническим вопросам. Распоряжения главного инженера для всех работников фабрики являются обязательными и могут быть отменены только директором и вышестоящей организацией.

Ему непосредственно подчинены производственные и экспериментальные цехи, технический отдел, отдел главного механика, лаборатории, которые проводят исследования с целью улучшения технологических процессов и выполняют различные анализы.

Отдел главного механика руководит проведением планово-предупредительного ремонта производственного и энергетического оборудования, работой энергетического и ремонтного цехов.

Технический отдел разрабатывает режимы технологических процессов и прогрессивные нормы использования оборудования, сырья, материалов, топлива, мероприятия по механизации и автоматизации процессов, улучшению использования оборудования, условий труда.

Заместитель директора фабрики по общим вопросам

отвечает за снабжение сырьем и материалами, своевременную отгрузку выпускаемой продукции, коммерческую деятельность предприятия, улучшение культурно-бытовых условий трудящихся.

Управление цеха строится в зависимости от его масштаба и структуры. Во главе цеха стоит начальник. Начальник цеха подчиняется главному инженеру фабрики. Отделы аппарата управления предприятием дают задания начальникам цехов только через главного инженера или директора фабрики.

Начальник цеха организует внедрение новой техники и передовых технологических процессов, обеспечивает выполнение плана цехом по всем качественным и количественным показателям, руководит работой по улучшению экономических показателей, осуществляет материальное поощрение работников.

Начальник цеха обязан обеспечивать подготовку производства, организовать согласованную работу всех подразделений и работников цеха, внедрять передовые методы труда, хозяйственный расчет, укреплять трудовую дисциплину, обеспечивать высокое качество продукции содействовать повышению квалификации работников производства. Начальник цеха несет полную ответственность за его работу.

Заместитель начальника цеха следит за соблюдением технологической дисциплины, руководит работой начальников смен, мастеров, являющихся организаторами работы в смене.

В крупных цехах создается аппарат управления, а в небольших цехах имеется несколько функциональных работников по отдельным вопросам управления, например, экономист, учетчик.

Мастер как непосредственный организатор производства на рабочих местах руководит коллективом рабочих, организует процесс производства, обеспечивает строгое соблюдение технологической дисциплины, создает условия для выполнения рабочими социалистических обязательств, обеспечивает строгое выполнение правил техники безопасности и охраны труда работающих, производит расстановку рабочих, премирует их за высокие производственные показатели и образцовую работу, борется за строжайшее соблюдение трудовой дисциплины,

чистоту и порядок на рабочих местах, максимальное использование оборудования, сырья и материалов.

Прогрессивным является переход небольших и средних обогатительных фабрик на бесцеховую структуру управления. Сущность ее состоит в том, что цехи вместе с их административно-управленческим аппаратом упраздняются, а вместо них создаются производственные участки, возглавляемые мастерами, непосредственно подчиненными главному инженеру и директору предприятия.

При бесцеховой структуре аппарат управления предприятием приближается к производству, достигается оперативность в управлении, сокращается многоступенчатость подчинения.

Большую роль в управлении предприятием играет участие коллектива работников. Руководящая роль в повышении творческой активности трудящихся принадлежит партийной организации. При директоре предприятия на правах совещательного органа из квалифицированных специалистов и передовых рабочих, организуется технический или технико-экономический совет. Технический совет предприятия рассматривает вопросы дальнейшего технического прогресса предприятия, перспективные планы его развития, вопросы устранения «узких мест» в производстве и внедрения наиболее важных рационализаторских предложений.

Профсоюзные организации выступают в роли организаторов производственной активности трудящихся, заботятся об улучшении условий труда и удовлетворении их культурно-бытовых нужд. Они призваны укреплять дисциплину, организовывать социалистическое соревнование, движение за коммунистический труд, мобилизовать массы на выполнение и перевыполнение государственных планов, на борьбу за внедрение в производство новейших достижений науки и техники. Профсоюзные организации проводят постоянно действующие производственные совещания, участвуют в регулировании заработной платы рабочих и служащих, контролируют соблюдение законодательства по охране труда и правил техники безопасности, планов культурно-бытового строительства, руководят социальным страхованием трудящихся.

Важнейшим средством вовлечения рабочих и служащих в совершенствование работы предприятия являются коллективные договоры, заключаемые между директором



предприятия и трудящимися фабрики в лице фабричного комитета профсоюза. В коллективном договоре отражены основные вопросы совершенствования техники и технологии производства, организации труда, заработной платы, улучшения условий труда и бытового обслуживания трудящихся.

Участие трудящихся в управлении производством выражается также в форме общественных смотров производственных резервов, техники, в формах общественного бюро экономического анализа и общественного бюро нормирования труда. Эти формы отражают новые черты коммунистического отношения к труду.

Большим шагом вперед по усовершенствованию управления и расширения прав предприятий явилось: «Положение о социалистическом государственном производственном предприятии», утвержденное постановлением Совета Министров СССР от 4 октября 1965 г.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Технологический процесс на обогатительных фабриках представляет непрерывную, механизированную, многооперационную обработку сырья (угля, руды), целью которой является максимальное извлечение полезного компонента.

Для получения высоких технологических и экономических показателей этого процесса должна быть обеспечена бесперебойная работа всех механизмов и аппаратов обогатительной фабрики.

Остановка какого-либо механизма или аппарата приводит, как правило, к остановке всей фабрики или ее отдельных секций, цехов. Каждая остановка нарушает технологический процесс, ухудшает качество продуктов обогащения, вызывает потери полезного компонента и может привести к зашламованию отдельных аппаратов, трубопроводов, сгустителей.

Весь производственный процесс на обогатительной фабрике от приемки до выдачи готовой продукции можно разделить на основные и вспомогательные процессы.

К основным процессам относятся: прием, грохочение, измельчение, флотация отсадка, обезвоживание, сушка, сепарация, а также транспортировка сырья или продук-

тов обогащения в пределах обогатительной фабрики. Основные процессы оказывают определяющее влияние на технологическую схему обогащения.

Совершенствование технологических схем имеет большое значение для улучшения технико-экономических показателей работы обогатительной фабрики. В настоящее время имеется значительное разнообразие технологических схем, которое не всегда оправдано. Так, в углеобогащении по некоторым технологическим процессам насчитывается до семи технологических операций (табл. 1).

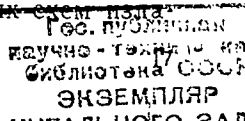
Таблица 1

Количество операций на действующих углеобогажительных фабриках.

Характеристика фабрики	Интервал и среднестатистическое кол-во операций				
	подготовительных	обогажительных	обезвоживания	водно-шламовых	Суммарное
Для легко- и среднеобогатимых коксующихся углей	3—4 3,5	2—3 2,8	2—3 2,7	3—7 4,2	10—18 13,7
Для труднообогатимых коксующихся углей с применением отсадки	4—5 3,7	3—6 4,1	3—5 4,2	4—7 5,6	15—24 18,7
То же, с применением сепарации крупных классов в минеральных суспензиях	4—6 4,7	3—5 4,2	6—7 6,4	3—6 4,7	17—26 20,5
Для энергетических углей с применением мочных желобов	3—4 4,0	1—2 2,2	2—3 2,0	3—5 5,6	9—15 13,6
То же, с применением отсадки	3—4 3,6	1—3 1,5	2 2,5	2—6 4,8	8—15 12,6
То же, с применением сепарации в минеральных суспензиях	4—5 4,0	1—2 1,5	2—4 2,9	3—6 4,4	11—19 13,9

Общее количество операций при обогащении энергетических углей на отдельных фабриках превышает количество операций при обогащении труднообогатимых коксующихся углей. Это обстоятельство позволяет сделать вывод о наличии больших резервов совершенствования технологических схем.

Общие принципы оценки технологических схем



гаются в виде следующих основных требований: малооперационность, прямоточность, малопоточность, законченность, гибкость, единство техники и технологии.

Малооперационность сводится к рациональному ограничению числа применяемых процессов, необходимых и технологически оправданных. При соблюдении этого принципа существенно упрощается система транспортных коммуникаций внутри фабрики, облегчается обслуживание, создаются предпосылки для автоматизации производства. Главной причиной включения в схемы избыточного количества операций является ненадежность применяемого оборудования. В результате предусматривается ряд последовательных подстраховывающих операций, часто имеющих не технологическое назначение, а представляющих собою аккумулялирующие емкости. Например, сгущение шламов производится в гидроциклонах, пирамидальных отстойниках и радиальных сгустителях. Это снижает суммарную эффективность и надежность последовательных операций, представленные произведением коэффициентов соответственно эффективности или надежности отдельных процессов.

Прямоточность предполагает отсутствие в технологической цепи многократных циркуляций продуктов. Отрицательное влияние циркуляционных нагрузок заключается в уменьшении действительной производительности оборудования и ухудшении качественных показателей конечных продуктов за счет накопления в технологическом цикле труднообрабатываемых шламов и илов. Требование прямоточности не распространяется на оборотную воду и регенерированную суспензию, которые являются не продуктами обогащения, а обогатительной средой.

Требования малопоточности сводятся к созданию схем с четкой направленностью каждого продукта, без лишних разветвлений на параллельные потоки.

Законченность технологической схемы обусловлена такой организацией процессов, при которой из схемы выводятся только продукты, доведенные до требуемой кондиции по вещественному составу. Гибкость заключается в создании условий для перестройки технологии при существенном изменении сырьевой базы или требований к конечным продуктам без значительной реконструкции обогатительной фабрики.

Принцип единства техники и технологии является суммирующим и отражает изложенные выше требования об обязательном соответствии технического уровня применяемых процессов, машин и аппаратов совершенству их взаимной увязки в технологической схеме.

Требования по совершенствованию технологических схем обогатительных фабрик неразрывно связаны с условием повышения производительности, технологической эффективности и эксплуатационной надежности применяемого оборудования. При внедрении нового технологического аппарата с существенно новой технической характеристикой необходимо пересматривать схему. На обогатительных фабриках с примерно равным техническим уровнем оснащения должны минимально различаться и технологические схемы.

К вспомогательным процессам относятся процессы, при помощи которых обеспечиваются: бесперебойная работа обогатительной фабрики (водоснабжение и электроснабжение), санитарно-гигиенические условия для трудящихся (отопление, вентиляция), поддерживаются в исправности машины и механизмы (ремонтные работы), контролируется качество продукции (технический контроль).

Во вспомогательном хозяйстве предприятия занято около 50% всех работников. Поэтому вопросам организации вспомогательного хозяйства должно быть уделено такое же внимание, как и основного производства.

На обогатительных фабриках выделяется в самостоятельные службы ремонт оборудования, электро- и тепло-снабжение, инструментальное хозяйство, внутрифабричный транспорт, хранение и отпуск материалов.

Вспомогательное хозяйство играет важную роль в подготовке нового производства, внедрении новой техники и оказывает большое влияние на все стороны деятельности предприятия.

Основные требования, которые предъявляются вспомогательному хозяйству, сводятся к следующему. Во-первых, по ряду служб уровень механизации и автоматизации должен быть не ниже, а в отдельных случаях выше соответствующего уровня основного производства. К таким службам можно отнести энергоснабжение. Во-вторых, организация вспомогательного хозяйства должна базироваться так же как и основное производство на научной ос-

нове . В третьих, высокий уровень организации вспомогательного хозяйства может быть достигнут только при условии его специализации и кооперирования.

Следует отметить, что уровень организации и технического оснащения и механизации вспомогательного хозяйства не отвечает современным требованиям.

Большое значение на предприятии играет ремонтное хозяйство, основная задача которого заключается в предупреждении последствий износа деталей и узлов и обеспечении постоянной рабочей готовности парка оборудования. Эта задача решается квалифицированным ремонтным обслуживанием и профилактическим плановым ремонтом, а также правильной эксплуатацией оборудования.

Удельный вес ремонтных рабочих на обогатительных фабриках достигает 30 %, отсюда вторая задача организации ремонта оборудования — это повышение производительности труда ремонтных рабочих, сокращение численности ремонтного персонала, улучшение качества и снижение стоимости ремонтных работ. Обеспечивается решение этой задачи внедрением прогрессивных методов технологии и организации ремонта.

Третья задача ремонтного хозяйства заключается в модернизации машин, агрегатов и аппаратов. Это позволяет в известной мере компенсировать моральный износ.

Оборудование обогатительной фабрики по условиям технологического процесса находится в единой непрерывной цепи при большой протяженности трубопроводов, конвейеров, желобов и других средств транспорта продуктов обогащения.

Поломка одного из аппаратов в цепи оборудования вызывает остановку, как правило, всех других аппаратов этой цепи. Характерным для условий работы обогатительного оборудования является высокая влажность, наличие пыли и других неблагоприятных условий. Ремонтные работы производятся, как правило, по заранее составленному графику или плану. Плановые ремонтные работы вместе с комплексом предупредительных мероприятий, направленных на обеспечение длительной, бесперебойной и производительной работы оборудования называются системой планово-предупредительного ремонта или ППР.

Существует ремонт «по потребности», то есть ремонт

проводится после аварий или когда возникает опасность аварии. Такой ремонт нарушает ритмичную работу обогащительной фабрики.

Планово-предупредительный ремонт преследует следующие цели:

1. Предупреждение аварии
2. Предотвращение прогрессивно нарастающего износа.
3. Поддерживание оборудования в состоянии постоянной эксплуатационной готовности.
4. Модернизация оборудования
5. Сокращение сроков и стоимости ремонтных работ.

Планово-предупредительный ремонт, как система организационных и технических мероприятий, сводится к следующему: уход за оборудованием, межремонтное обслуживание, периодические плановые ремонты.

Уход за оборудованием осуществляется эксплуатационными рабочими, которые обеспечивают регулировку, смазку и чистоту оборудования, что позволяет при высокой культуре обслуживания значительно увеличить межремонтные сроки.

Межремонтное обслуживание включает в себя наблюдение за эксплуатацией и состоянием оборудования, регулирование его и устранение мелких неполадок. Эти работы производят дежурные слесари, электрики и наладчики под руководством сменного механика. Периодические ремонтные осмотры оборудования осуществляются специальным ремонтным персоналом. Мелкие неполадки устраняются немедленно, а более крупные при очередном ремонте. На основании осмотров составляются дефектные ведомости, по которым уточняется объем и содержание планово-предупредительного ремонта.

Система планово-предупредительного ремонта по сравнению с неплановым ремонтом имеет ряд преимуществ; к ним относятся: сокращение износа оборудования и удлинение срока его службы, устранение случайных аварийных остановок оборудования, сокращение продолжительности ремонта и его стоимости.

Различают следующие методы проведения планово-предупредительного ремонта: послеосмотровый, периодический, стандартный и смешанный.

Послеосмотровый ремонт производится по результатам осмотров, на основании которых устанавливают объ-

ем и сроки их проведения. Этот метод ремонта имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, составление плана ремонта основано на субъективной оценке состояния оборудования осматривающим. Во-вторых, невозможно заблаговременно запланировать остановки оборудования на ремонт, так как межремонтные сроки не установлены. Наконец, послеосмотровый метод проведения ремонта не способствует повышению его качества. В план может быть включен любой ремонт, вызванный как недостатками обслуживания оборудования, так и недоброкачественным выполнением предыдущего ремонта.

Периодический ремонт так же производится после осмотра, однако эти осмотры проводятся через строго определенное количество отработанных оборудованием часов в зависимости от условий его работы. При этом методе фактический объем ремонта выполняется в зависимости от состояния оборудования и может не совпадать с плановым объемом.

Сущность стандартного метода планово-предупредительного ремонта состоит в том, что объем, содержание и сроки проведения плановых ремонтов устанавливаются заранее по определенным нормативам независимо от состояния и фактической продолжительности работы оборудования.

При стандартном методе план ремонта составляется исходя из наличия твердого перечня изнашивающихся деталей оборудования и сроков их службы.

Из указанных методов проведения планово-предупредительного ремонта наиболее эффективным является стандартный метод, позволяющий тщательно провести подготовку ремонта и наиболее рационально использовать ремонтных рабочих и ремонтные средства. Внедрению этого метода предшествует большая подготовительная работа по изучению износа деталей и узлов серийного оборудования. При отсутствии достаточной нормативной базы для планирования и организации проведения стандартного ремонта применяется смешанный метод планово-предупредительного ремонта.

Независимо от метода проведения планово-предупредительного ремонта выполняются следующие виды осмотров и ремонтов оборудования: ежесменный осмотр, периодический ремонтный осмотр, текущий ремонт и капитальный ремонт.

Текущим или малым ремонтом называется минимальный по объему плановый ремонт, при котором производится замена отдельных изношенных деталей с наиболее коротким сроком службы и регулированием механизмов. На обогатительных фабриках к текущему ремонту относятся операции по регулировке, наладке, смазке, а также замене доступных без разборки машины изношенных деталей, как-то: роликов, звеньев цепи, звездочек, сит, секторов, вакуумфильтра и т.д.

Капитальным ремонтом называется наибольший по объему и сложности вид ремонта, во время которого производится полная разборка агрегатов, замена всех изношенных деталей и узлов, ремонт базовых деталей и выверка координат. Одновременно выполняется работа по модернизации оборудования.

Ремонтные работы различаются не только по объему и содержанию, но и по их экономическому назначению. Межремонтное обслуживание и текущий ремонт носят характер текущих расходов и полностью включаются в себестоимость продукции, так как они предназначены для поддержания в исправном состоянии оборудования в процессе эксплуатации. Капитальный ремонт должен восстановить оборудование до первоначальных паспортных данных или даже улучшить их. Это одна из форм воспроизводства основных фондов. Затраты на капитальный ремонт покрываются за счет амортизационных отчислений.

В системе плано-предупредительного ремонта предусматриваются следующие ремонтные нормативы. Комплекс периодически повторяющихся работ между двумя капитальными ремонтами называется ремонтным циклом.

В течении этого периода производятся ремонтные осмотры и текущие ремонты, а также все профилактические мероприятия, предусмотренные системой плано-предупредительного ремонта. Длительность ремонтного цикла зависит от срока службы основных корпусных и труднодоступных для осмотра и разработки деталей оборудования.

Промежуток времени между двумя очередными ремонтами любого вида называется межремонтным периодом. Межремонтные сроки для некоторых видов оборудования обогатительных фабрик приведены в табл. 2.

Например, капитальный ремонт машины производится через 6 лет, а срок службы деталей, сменяемых при



**Межремонтные сроки для оборудования  
обогажительных фабрик**

Наименование оборудования	Межремонтные сроки, час		
	ремонтный осмотр	текущий ремонт	капитальный ремонт
Ленточные конвейеры	720	2160	17280
Ковшовые цепные элеваторы	720	2160	17280
Качающиеся питатели	720	2880	17280
Вакуум-фильтры дисковые	720	4320	34560
Конусные дробилки	720	1440	17280
Шаровые мельницы	720	2160	17280
Скреперные лебедки	720	2160	8640

текущем ремонте, равен 8 месяцам. В этом случае длительность ремонтного цикла равна 6 годам, а межремонтный период — 8 месяцам. На протяжении ремонтного цикла необходимо сменить часть деталей 9 раз и базовые детали 1 раз. Структура ремонтного цикла и периодичность ремонтов скреперной лебедки может быть представлена в виде:

к - ро - ро - т - ро - ро - т - ро - ро - т - ро - ро - к

где: к - капитальный ремонт  
ро - ремонтный осмотр,  
т - текущий ремонт

Длительность ремонтного цикла зависит от конструктивных особенностей и качества технологического изготовления оборудования, режима, степени интенсивности и внешних условий работы оборудования, особенностей качества обогащаемого сырья и выпускаемой продукции, культуры эксплуатации оборудования, организации межремонтного обслуживания и качества выполнения ремонтов оборудования.

Продолжительность ремонта выражается в часах и зависит от трудоемкости ремонта, количества слесарей в бригаде, выполняющих ремонт, квалификации ее членов и уровня оснащения ремонтными средствами.

Продолжительность ремонта в днях определяется по формуле:

$$D = \frac{T}{n \cdot k \cdot t \cdot r}$$

где  $D$  — число дней ремонта,

$T$  — объем ремонтных работ, чел./час.

$n$  — количество рабочих в смену, чел.

$k$  — количество смен работы в сутки.

$t$  — продолжительность смены, час,

$p$  — индекс роста производительности труда.

Для определения объемов ремонта, которые зависят от вида ремонта и сложности оборудования, используется условная ремонтная единица и группа ремонтосложности оборудования.

Трудоемкость ремонта измеряется в человеко-часах. По соотношениям в трудоемкости ремонта различного оборудования его распределяют на группы по ремонтосложности. Группа ремонтосложности показывает, во сколько раз трудоемкость ремонта данного оборудования больше трудоемкости ремонта оборудования первой группы ремонтосложности.

Трудоемкость первой группы ремонтосложности называется ремонтной единицей. Обычно ее устанавливают как часть трудоемкости капитального ремонта одной из наиболее распространенных машин. В обогащении за условную ремонтную единицу обычно принимается 55 чел./час. слесаря IV разряда. Например, к третьей группе по ремонтосложности на обогатительных фабриках относят, грохоты, к четвертой — лебедки и электродвигатели мощностью от 40 до 80 квт, к 5 — взрывобезопасные электродвигатели до 100 квт и ковшовые элеваторы, к 6 — пластинчатые питатели, к 8 — скребковые конвейеры, валковые дробилки и приводы ленточных конвейеров и т. д.

Общая трудоемкость (объем) ремонта определяется умножением трудоемкости, установленной для ремонтной единицы на номер группы ремонтосложности.

Состав ремонтных рабочих по профессиям определяется по удельным нормам времени на ремонтные работы в человеко-часах по процессам работ.

Вид ремонта	Процессы работ						Кроме того также важные
	электро- слесарные	токарные	кузнечные	плот- ничные	электро- и газо- свароч- ные	всего	

$T$	3	—	—	—	—	3	—
$K$	44	3,5	1,5	2	1,8	55	6



обслуживания выполняются службой главного механика, а при децентрализованной — ремонтными службами цехов. При смешанной организации ремонта служба главного механика осуществляет капитальные ремонты оборудования, а в цехах производят текущие ремонты и осмотры.

Наиболее экономичной системой ремонта является централизованная, при которой лучше используется рабочая сила, выше производительность труда, ниже стоимость ремонта.

Потребность в запасных частях, материалах и узлах для ремонта оборудования определяется на основании паспорта о сроках службы отдельных деталей и графика планово-предупредительного ремонта.

Годовая норма расхода сменных деталей определяется по формуле:

$$P_{\text{год}} = \frac{A \cdot n \cdot 12}{t \cdot y}$$

где  $A$  — число одинаковых машин,

$n$  — число одинаковых сменных деталей в каждой машине,

$t$  — срок службы деталей при односменной работе оборудования в месяц.

$y$  — коэффициент понижения срока службы деталей в зависимости от режима сменности работы оборудования

Значение  $y$  при коэффициенте сменности  $K$

$K$	1	1,5	2	2,5	3
$y$	1	0,6	0,45	0,33	0,25

Годовая норма запаса сменных деталей

$$P_{\text{год}} = \frac{A \cdot n \cdot T}{t} \times K_1, K_2, K_3,$$

где  $T$  — длительность изготовления и доставки деталей,

$K_1$  — коэффициент понижения запаса деталей, зависящих от числа машин  $A$ .

$A$	1—5	5—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—50	51 и более
$K_1$	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2

$K_2$  — коэффициент понижения запаса деталей, зависящих от количества единиц однотипных деталей  $n$ :

$n$	1	2	3	4	5—6	7—8	9—10	10 и более
$K_2$	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3

$K_3$  — коэффициент запаса деталей, зависящий от места хранения деталей

Место хранения	Значение $K_3$
Центральная фабричная кладовая	2
Цеховая кладовая	1,5
База комбината	0,5

Затраты на ремонт оборудования слагаются из заработной платы рабочих, затрат на материалы и накладных расходов. Заработная плата определяется на основании потребного количества человеко-часов на ремонт и среднечасовой тарифной ставки. Из-за отсутствия достаточно надежных нормативов по расходу материалов и накладным расходам затраты по этим элементам определяются приближенным методом расчета. Укрупненно затраты на материалы составляют 2—5% стоимости оборудования. Накладные расходы представляют собой часть постоянных расходов по электромеханическому хозяйству, которые относятся на каждую машину за время ее пребывания в ремонте. Ориентировочно накладные расходы составляют 150—220% прямых расходов.

Стоимость одной ремонтной единицы определяют по формуле:

$$З = (А + Б) В.$$

где А — заработная плата рабочих, руб.,

Б — затраты на материалы, руб.,

В — коэффициент накладных расходов.

Ремонт любого оборудования включает: демонтаж механизмов и дефектировка узлов и деталей; замена узлов и деталей, пришедших в негодность; ремонт узлов и деталей, пригодных для восстановления; сборка и регулировка отремонтированного оборудования. Пути улучшения организации ремонтных работ нужно искать по этим основным процессам. В практике работы обогатительных фабрик выработаны методы скоростного ремонта, которые характеризуются минимальными сроками проведения ремонта, максимальным использованием материально-технических средств, инициативой и рационализаторски-

ми предложениями рабочих и ИТР по улучшению ремонтных работ. При правильной постановке ремонта заранее подготавливаются детали и узлы взамен изношенных, средства механизации ремонтных работ, распределение обязанностей среди членов бригады.

Наиболее распространенным и эффективным методом организации ремонтных работ на обогатительных фабриках является поузловой ремонт. Сущность поузлового ремонта заключается в том, что оборудование ремонтируется по отдельным узлам, а расчленение механизма производится на такие отдельные узлы, замена которых может быть выполнена в течение кратковременных остановок фабрики. Например, скребковый конвейер разделяется на такие узлы: приводные звездочки с валом и подшипниками, редуктор, скребковая цепь, ведомые звездочки с валом и подшипниками, электродвигатель, полосы скольжения (износа). Для успешного внедрения поузлового ремонта на обогатительной фабрике большое значение играет унификация оборудования.

В последнее время все шире внедряются прогрессивные методы не только централизованного изготовления запасных частей, восстановление изношенных деталей и узлов и их упрочнение, но и централизованный (фирменный) ремонт и обслуживание оборудования. При этом предприятие по ремонту и обслуживанию оборудования принимает на себя обязательства или гарантии за безаварийную производительную работу оборудования в течение определенного срока.

Ритмичная работа обогатительной фабрики в значительной мере зависит от организации энергетического хозяйства. Энергия, расходуемая на фабрике, делится на технологическую, отопительную, осветительную и санитарно-вентиляционную.

К энергетической службе относятся:

1. Теплосиловое хозяйство — котельная, паровые и воздушные сети, водоснабжение, канализация, нефтехозяйство.

2. Газовое хозяйство — газовые сети, промышленная вентиляция.

3. Электросиловое хозяйство с подстанциями, электрическими сетями, аккумуляторным хозяйством.

4. Печное хозяйство.

5. Слаботочная связь.

6. Электроремонтное хозяйство.

Основная задача энергетической службы заключается в бесперебойном питании всеми видами энергии соответствующего качества, экономия при ее передаче и максимальное использование мощностей энергоустановок. Неравномерное потребление энергии во времени вызывает необходимость резерва для обеспечения максимального спроса в моменты наибольшего энергопотребления.

Рационализация потребления энергии осуществляется по следующим направлениям:

1. Ликвидация прямых потерь энергии в сетях за счет устранения дефектов и улучшения изоляции.

2. Вторичное использование энергии путем установки котлов утилизаторов.

3. Совершенствование технологии и организации производства и интенсификация процессов.

4. Рациональный выбор энергоносителей.

Важное место в организации энергохозяйства занимают мероприятия по повышению косинуса  $\phi$ , которые осуществляются по следующим направлениям: правильный выбор электродвигателей по мощности; автоматизация оборудования, которая снижает вспомогательное время и холостой ход; повышение скоростей и более равномерное использование мощностей; внедрение быстроходных электродвигателей; установка на трансформаторных подстанциях статических конденсаторов.

Большую роль в организации производства играет промышленный транспорт. Промышленным транспортом называется комплекс транспортных средств в виде подвижного состава, механизмов и прочих транспортных устройств, которые находятся в ведении предприятия. Должна быть строгая согласованность транспортных операций и процессов производства, особенно в условиях непрерывных процессов.

Основными задачами внутризаводского транспорта является своевременное и бесперебойное обслуживание основного и вспомогательного производства, правильный выбор и эффективное использование транспортных средств, механизация и автоматизация транспортных операций и повышение производительности труда рабочих на транспорте.

Транспорт по назначению подразделяется на внешний, цеховой и внутрицеховой, по видам — железнодорожный, безрельсовый, механический, водный.

По способу действия — прерывный (автомобиль, электрокары, подъемники) и непрерывный (конвейеры и транспортеры всех видов).

Основным показателем работы транспорта является грузооборот, а дополнительными — скорость движения, использование грузоподъемности, пробег и рабочее время машины, трудоемкость и себестоимость транспортных услуг.

Коэффициент использования грузоподъемности машины ( $K$ ) равен отношению веса перевезенного груза ( $O$ ) к паспортной грузоподъемности машины ( $P$ ), умноженной на число ездов ( $M$ ).

$$K = \frac{O}{P \cdot M}$$

Коэффициент пробега равен отношению пути, проделанного машиной с грузом, к сумме пути, проделанного машиной с грузом и без груза. Повышение коэффициента пробега достигается путем применения различных систем перевозок, в том числе челноковой, кольцевой, лепестковой и других.

Использование рабочего времени транспортных средств можно характеризовать отношением фактических машиночасов в наряде к плановому количеству машиночасов за этот же период. При стабильных маршрутах этот показатель определяется отношением фактического числа к нормированному количеству ездов.

Потребность в транспортных средствах прерывного действия определяется по формуле:

$$A = \frac{O \cdot K}{D \cdot T}$$

где  $A$  — количество транспортных единиц,

$O$  — объем грузооборота за сутки или в смену.

$T$  — количество времени, необходимое для выполнения одного рейса,

$K$  — коэффициент неравномерности как отношение максимального суточного объема к среднесуточному объему перевозок,

$D$  — грузоподъемность транспортной единицы,



T — продолжительность рабочего времени в течение суток или смены.

Большое значение в организации производства имеет выбор оптимального режима работы обогатительной фабрики. Режим работы зависит от типа обогатительной фабрики и условий работы смежных предприятий (шахт, карьеров, металлургических заводов) и транспорта.

Обогатительные фабрики работают по следующим режимам: прерывная рабочая неделя, непрерывная рабочая неделя и непрерывная рабочая неделя в комбинации с прерывным производством отдельных цехов.

В зависимости от условий труда и степени вредности производства длительность рабочего дня составляет семь и шесть часов. Однако на непрерывном производстве организовать семичасовую смену не представляется возможным, а, иногда, экономически нецелесообразно. Возникает необходимость организации трехсменной работы по 8 часов с компенсацией за переработанные часы дополнительными днями отдыха. При любом режиме требуется обеспечение установленного законом количества часов работы в среднем за месяц при семи и шестичасовом рабочем дне.

В непрерывных производствах взамен общего еженедельного дня отдыха устанавливаются дни отдыха по графикам сменности. Режим работы фабрик в три смены по семь часов с трехчасовым перерывом в конце суток при прерывной рабочей неделе имеет следующие преимущества:

а) создается возможность ежедневного проведения качественного осмотра и профилактического ремонта оборудования во время трехчасового перерыва в конце суток;

б) представляется возможность осуществлять более крупный ремонт машин, механизмов и оборудования в единый выходной день;

в) требуется дополнительный штат рабочих для подмены;

г) ликвидируются простои фабрик в воскресные дни, поскольку режим работы совпадает с режимом работы горных предприятий.

Углеобогатительные фабрики, работающие на прерывной рабочей неделе (три смены по 7 часов), имеют лучшие технико-экономические показатели, по сравнению с

фабриками, работающими по восемь часов в три смены на непрерывной рабочей неделе.

Наиболее целесообразным для углеобогащительных фабрик является следующий режим работы: рабочих дней в году—300, среднее количество часов работы в сутки—20, общий выходной день—воскресенье.

На рудообогащительных фабриках, как правило, по графику с прерывной рабочей неделей работают дробильно-сортировочные цехи с приемными устройствами и вспомогательные цехи. Основные цехи работают 350 дней по 24 часа в сутки.

Правильная организация труда на обогащительных фабриках достигается установлением оптимальных режимов работы смен и бригад.

Режим работы отдельных категорий рабочих определяется графиком выходов, который должен удовлетворять следующим условиям:

1. Продолжительность рабочего времени и перерывов на отдых должна соответствовать нормам, установленным трудовым законодательством.

2. Графики должны быть циклическими для каждой бригады необходимо устанавливать последовательность дней отдыха и работы с одинаковой продолжительностью всех смен в ночное время.

3. Графики не должны вызывать обезличку в обслуживании агрегатов и машин.

4. Графики должны быть понятны для всех работников.

При разработке графиков сменности (выходов) руководствуются нормой рабочего времени. Норма рабочего времени в месяц при семи- и шестичасовом рабочем дне определяется следующим образом (в случае прерывной рабочей недели):

всего дней отдыха в году  $52 = 365:7$

нерабочих (праздничных) дней—8 (1 января, 8 марта, 1, 2, 9, мая, 7—8 ноября, 5 декабря).

предвыходных и предпраздничных дней—60.

Продолжительность предвыходных и предпраздничных дней согласно постановлению СМ СССР от 8.III.1956 г. установлена 6 часов. Отсюда, среднегодовое количество рабочих часов в месяц составит:

а) при 7-часовом рабочем дне

$$\frac{[365 - (52 + 8)] \times 7 - (52 + 4)}{12} = 173,2 \text{ час.}$$

б) при 6-часовом рабочем дне

$$\frac{[365 - (52 + 8)] \times 6}{12} = 152,5 \text{ час.}$$

Фактическое количество рабочих часов в отдельные месяцы меняется в зависимости от количества выходных дней в данном месяце. Согласно законодательству СССР еженедельно после 6 дней работы трудящихся предоставляется отдых продолжительностью не менее 36 часов подряд (воскресенье). В непрерывных производствах взамен общего еженедельного дня отдыха для обеспечения нормальной работы устанавливаются дни отдыха по графикам сменности.

График выходов рабочих одной бригады с общим выходным днем:

Дни:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Рабочие часы	7	7	7	7	7	6	—	7	7	7	7	7	6	—	7
															(6 дневная рабочая неделя)
															8
															(5 дневная рабочая неделя)

При трехсменной работе этот график имеет следующий вид:

Дни:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I смена	А	А	А	А	А	А	—	Б	Б	Б	Б	Б	Б	—	В
II смена	Б	Б	Б	Б	Б	Б	—	В	В	В	В	В	В	—	А
III смена	В	В	В	В	В	В	—	А	А	А	А	А	А	—	Б

На углеобогатительных фабриках и цехах с непрерывным производством работу выполняют четыре бригады. Каждые сутки работают три бригады по 8 часов, а четвертая отдыхает.

Смена	Часы	Дни месяца														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	0—8	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	В	В	В	В	Г	Г	Г
II	8—16	В	Г	Г	Г	Г	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	В	В
III	16—24	Б	Б	В	В	В	В	Г	Г	Г	Г	А	А	А	А	Б
Отдых		Г	В	Б	Б	А	Г	В	Б	Б	А	Г	Г	В	Б	А

По такому графику работают основные цехи при пятидневной рабочей неделе.

В соответствии с графиком устанавливается производственное задание бригаде или цеху и определяется производственная мощность обогатительной фабрики.

### Научная организация труда.

В период развернутого строительства коммунизма неизмеримо возрастают требования к организации труда. Ее непрерывное совершенствование — одна из важнейших предпосылок ускоренного роста экономической эффективности производства, улучшение его количественных показателей. «Новая техника и сокращение рабочего дня,— говорится в Программе КПСС,— требуют перехода к более высокой ступени организации труда».

При капитализме при варварском расхищении живого труда, хронической массовой безработице каждый капиталист стремится на своей фабрике наилучшим образом использовать рабочую силу для получения максимума прибыли. Тем самым организация труда на капиталистической фабрике выливается в научную организацию выжимания пота. Проблему же научного использования рабочей силы, научной организации управления тем более в масштабах всего государства капитализм решить не в состоянии из-за классового и антагонистического характера своей системы.

В. И. Ленин еще до победы Великой Октябрьской революции активно изучал литературу по вопросам научной организации труда. В «Тетрадах по империализму» мы находим конспекты работ важнейших буржуазных специалистов в этой области: Тейлора, Джилльберта и других.

После победы социалистической революции вопросы

НОТ получили исключительное значение. Впервые в истории создавалось государство с научно-организованным управлением экономикой всей страны. Принципиально новая социально-экономическая обстановка, плановый характер развития народного хозяйства и его масштабы ставили такие организационные и экономические задачи, которые не могли быть разрешены в капиталистических условиях.

В работе «Очередные задачи Советской власти», написанной через полгода после Октябрьской революции, В. И. Ленин писал: «Во всякой социалистической революции, после того как решена задача завоевания власти пролетариатом..., выдвигается необходимо на первый план коренная задача создания высшего, чем капитализм, общественного уклада, именно: повышение производительности труда, а в связи с этим (и для этого) его высшая организация» (Собр. соч., т. 36, стр. 187, изд. 5).

Считая организацию труда самой важной задачей всей общественной жизни, В. И. Ленин разработал применительно к социалистическим условиям теоретические основы НОТ и наметил практические пути ее внедрения в народное хозяйство.

Партия взяла НОТ на вооружение для сознательного и целенаправленного планирования и развития всего народного хозяйства «Учиться работать,— писал В. И. Ленин,— эту задачу Советская власть должна поставить перед народом во всем ее объеме» (Собр. соч., т. 36, стр. 189, изд. 5).

В. И. Ленин подчеркивал, что НОТ, не кратковременная компания на злобу дня, это работа на многие десятилетия. Ленину принадлежит заслуга в разработке теоретических положений научной организации труда.

В. И. Ленин собирал литературу по НОТ, беседовал с видными специалистами НОТ, изучал постановку вопроса за границей, предлагал организовать изучение и преподавание системы Тейлора. Существует большая библиография работ «Ленин и НОТ». Большой вклад в НОТ внесли соратники В. И. Ленина — Ф. Э. Дзержинский, Г. М. Кржижановский, В. В. Куйбышев, Г. К. Орджоникидзе и другие. В. В. Куйбышев два года был председателем СовНОТ, под его руководством была проведена Первая Всесоюзная конференция по НОТ, где он

сделал яркий доклад, почти полностью включенный в резолюцию.

Над НОТ работали М. В. Фрунзе, А. Д. Цюрупа, Н. А. Семашко, П. М. Керженцев, В. А. Аванесов, А. М. Кактынь, А. К. Гастев и многие другие.

В условиях современного развития промышленного производства на основе научно-технической революции значение НОТ возрастает.

Под научной организацией труда на предприятии понимается процесс внедрения в производство организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий на базе научно-обоснованных норм труда, новейших достижений науки, охватывающих все стороны трудовой деятельности, обеспечивающих наиболее целесообразное использование рабочего времени, производственных навыков и творческих способностей каждого члена коллектива, устранение тяжелого ручного труда и неблагоприятных воздействий окружающей среды на здоровье работающего.

Научная организация труда должна обеспечить постоянный рост производительности труда за счет:

1. повышения степени использования машин, механизмов и оборудования;

2. совершенствования организации труда;

3. сокращения потерь рабочего времени;

4. совершенствования нормирования и планирования труда;

5. улучшения состояния и подготовки рабочих мест;

6. ликвидация «узких мест» в звеньях технологического процесса

7. создания благоприятных физиологических, гигиенических и эстетических условий труда.

На обогатительных фабриках важное место в организации труда составляет рациональная расстановка рабочих. Такие диспропорции, как неполная загрузка исполнителей на одном участке или рабочем месте и повышение интенсивности труда в результате недостатка исполнителей на другом рабочем месте, может быть устранена лишь в том случае, если расстановка работающих произведена в соответствии с научно обоснованными нормами труда. При непрерывных процессах в качестве норм труда необходимо внедрять нормы обслуживания и нормативы численности.

Субъективное установление пропорций между отдельными группами работающих неизбежно вызывает появление параллельно действующих звеньев, дублирующих одну и ту же работу. По наблюдениям, примерно, две трети внутрисменных потерь вызывается несогласованностью в работе исполнителей при неполной нагрузке работающего в течение смены.

Экономическая эффективность научной организации труда на обогатительных фабриках очень высока. Сокращение внутрисменных простоев наполовину позволяет увеличить производительность труда (на 6-7%). Совмещение функций и многоагрегатное обслуживание, при условии доведения которых до среднего достигнутого уровня, обеспечивает рост производительности труда на 4—5%. Общий эффект от внедрения НОТ составляет по росту производительности труда в размере 28—30% без сколько-нибудь значительных капитальных вложений.

Научная организация труда имеет большое социальное значение, воспитывая коммунистическое отношение к труду, исключая неблагоприятное влияние производственных факторов на организм человека в процессе труда, вводя рациональные режимы труда и отдыха.

Научная организация труда базируется на эргономике, использующей данные анатомии, биомеханики, биофизики, антропометрии, психологии, физиологии и гигиены труда и технических наук. Эргономика изучает функциональные возможности и особенности человека в трудовых процессах с целью создания оптимальных условий, в которых труд становится высоко производительным и надежным и при которых открываются новые возможности для интеллектуального и физического развития человека. Непосредственное значение эргономики находит отражение при совершенствовании орудий труда и средств управления машинами. Так органы управления должны находиться на таком расстоянии от рабочего, чтобы учитывать рациональное движение как горизонтального, так и вращательного направления движения рук. Перекрестное движение рук трудно координировать. Необходимо учитывать мышечную силу человека. Инструменты на рабочем месте необходимо располагать по дуге с тем, чтобы можно было их легко достать и кратчайшим путем переместить к месту следующего действия. Элементы эргономики должны быть учтены при классифи-

жации задач и функций оператора и конструировании гульты управления.

Трудовая деятельность в условиях механизированного и автоматизированного производства сопровождается иногда большой нагрузкой на нервную систему человека, отрицательно отражается на его субъективном состоянии, повышает эмоциональную напряженность и утомляемость. Нормализация физиологических процессов у операторов не наступает в этом случае даже в выходные дни, что снижает надежность работы в системе управления и соответственно производительность труда. Все это вызывает необходимость оптимизации физической среды на производстве, имея в виду состав воздуха, метеорологические условия (влажность, движение воздуха, температура, барометрическое давление), освещение, шум и вибрация, скорость движения человека в среде и т. д. Санитарно-гигиенические условия труда приведены в табл. 3.

Важное место в научной организации труда в последнее время придается эстетике производственных условий. Промышленная эстетика в улучшении условий труда находит отражение в следующих направлениях. Во-первых, должны удовлетворять требованиям эстетики промышленные интерьеры. Во-вторых, оборудование должно отвечать требованиям художественного конструирования. И в-третьих, эстетическим требованиям должны отвечать бытовые помещения предприятия.

Выполнение работ по научной организации труда на рабочем месте рекомендуется проводить в такой последовательности:

1. организационно-подготовительная работа;
2. сбор и анализ сведений, характеризующих состояние рабочих мест;
3. анализ состояния организации труда и технического нормирования;
4. разработка планов научной организации труда;
5. внедрение планов НОТ на рабочих местах.

Организационно-подготовительная работа заключается в выборе рабочих мест, на которых намечается внедрение НОТ, создании творческих групп, советов НОТ обогатительной фабрики или цеха и составлении программы их работы.

В состав творческой группы цеха входят: начальник цеха (председатель), механик, мастера, нормировщик.



бригадиры, передовые рабочие, рационализаторы, представители партийной и общественных организаций цеха.

В совет НОТ обогатительной фабрики входят: главный инженер (председатель), заместитель главного инженера, главный механик начальники отделов организации труда и планового, начальники цехов, передовые бригадиры и рабочие, рационализаторы, изобретатели, представители партийной и общественных организаций. Персональный состав творческих групп утверждается директором обогатительной фабрики.

Анализ состояния рабочих мест производится по данным плановых показателей и статистической отчетности, нормативных материалов и результатов непосредственного обследования рабочих мест.

Таблица 3

Санитарно-гигиенические условия труда

Наименование факторов	Единицы измерения	Показатели условий труда		
		оптимальная (комфортная) зона	допускаемая (некомфортная) зона	недопускаемая зона
Температура	С°	$\frac{16-18}{20-23}$	$\frac{15-17}{28}$	$\frac{10}{38}$
Относительная влажность воздуха	%	60-40	до 75	80
Скорость движения воздуха	м/сек.	до 0,3	$\frac{до 0,5}{до 0,7}$	1,0
Содержание в воздушной среде:				
углеводорода	мг/м <sup>3</sup>	200	300	свыше 400
окиси углерода СО	мг/м <sup>3</sup>	10	20	30
пыли обычной	мг/м <sup>3</sup>	2	10	15
пыли кварцесодержащей (Si O <sub>2</sub> )	мг/м <sup>3</sup>	0,2	2,0	2,5
аэрозоли (марганцевой)	мг/м <sup>3</sup>	0,1	0,3	0,5
Шумы	дБ	до 50	75-85	130
Вибрация при частоте 30-50 гц	ампл. мм	0,001	0,009	0,02
Освещенность	лк	200-500	150-200	50-100

ПРИМЕЧАНИЕ: Числитель — холодный и переходный период года (температура наружного воздуха не более +10°С). Знаменатель — теплый период года.

Сбор и анализ сведений, характеризующих состояние рабочих мест, производится по следующим направлениям:

1. производственные условия (запыленность, освещенность и другие);

2. техническая оснащенность и состояние применяемых машин, механизмов и оборудования;

3. перечень инструментов, приспособлений и их состояние;

4. выполнение производственной программы за последние три месяца (месячной, суточной и сменной) и ритмичность работы с указанием причин отклонений;

5. правильность разработки и применения технологических карт, соответствие их качеству сырья, его обогатимости, ситового состава, влажности, графиков планово-предупредительных ремонтов и осмотров машин, механизмов и оборудования;

6. режим работы цехов и обогатительной фабрики;

7. состав рабочих кадров по возрасту, стажу и образованию, по профессиям; система подготовки кадров; возможность повышения квалификации рабочих и овладения ими сложных профессий;

8. состояния трудовой и производственной дисциплины (нарушение, прогулы), текучесть кадров.

Анализ состояния организации труда производится на основании материалов хронометражных наблюдений с использованием статистических данных.

В результате анализа выявляются:

1) использование рабочего времени трудящихся (продолжительность основных, вспомогательных и подготовительно-заключительных операций, наличие посторонних и непроизводительных работ и простоев);

2) состав работ, численность и расстановка рабочих, порядок выполнения рабочих процессов, операций, приемов, их совмещаемость и трудоемкость;

3) применяемые формы организации труда (сменные и специализированные бригады);

4) степень использования машин, механизмов и оборудования во времени;

5) состояние технического нормирования (правильность расчета норм выработки и норм обслуживания, уровень выполнения норм и количество рабочих, не выполняющих норму, процент освоения технических норм).

Основным методом исследования использования рабочего времени являются наблюдения, проводимые путем фотографии рабочего дня и хронометража операций.

Фактическая продолжительность основных, вспомогательных, подготовительно-заключительных операций и регламентируемых технологических перерывов, установленных одним из методов наблюдений, исследуется с целью выявления причин их большой длительности. Эти данные сопоставляются с нормативами и показателями работы передовых коллективов, имеющих аналогичные условия труда. Исследуются причины, вызывающие посторонние и непроизводительные работы и простои рабочих. Определяются пути сокращения длительности операций, технологических перерывов и ликвидации простоев, посторонних и непроизводительных работ.

Цель анализа существующей организации выполнения рабочих процессов заключается в выявлении фактической расстановки рабочих по местам работы, продолжительности рабочих процессов, порядка их выполнения и совмещаемости во времени.

Анализ существующих форм организации труда проводится с целью выявления целесообразности и эффективности их применения в данных условиях и обеспечения соответствия этих форм организации труда уровню технической оснащенности предприятий.

На рабочих местах, где выполнение основных процессов механизировано, рекомендуется применение коллективных форм организации труда. Специализированные бригады наиболее эффективны в производствах с ручными или частично механизированными работами — погрузочно-разгрузочные и ремонтные работы.

Эффективность использования рабочих машин, механизмов и оборудования определяется по данным хронометражных наблюдений.

Анализ работы машин, механизмов и оборудования проводится с целью возможности увеличения основного машинного времени за счет длительности технологических перерывов и устранения причин простоев.

Исследованию подлежат все причины простоев рабочих машин, механизмов и оборудования. По наиболее часто встречающимся причинам длительных простоев, производятся дополнительные хронометражные наблюде-

ния за работой технологических звеньев, порождающих эти простои.

Важное место в исследовании причин простоев должно уделяться вопросам состояния надежности действующих машин и оборудования. Исследования следует проводить на основании хронометражных наблюдений, материалов обследования состояния рабочих мест и технической документации.

Аналізу должен подвергаться существующий порядок проведения ремонта оборудования, машин и механизмов с использованием данных графиков ремонтов, нарядов и хронометражных наблюдений.

В процессе анализа исследуются такие вопросы, как численность ремонтных рабочих (бригад), время выполнения ремонтных работ (между сменами, в рабочие или ремонтные смены), продолжительность и частота ремонтов, перечень и объем ремонтных работ, соответствие запасных частей нормативным запасам:

Аналізу подвергается также состояние снабжения рабочих мест необходимыми материалами. Выясняется перечень необходимых материалов, своевременность их поступления на рабочее место, объем расходуемых материалов, отклонение его от плановой и нормативной величины. По результатам анализа намечаются пути улучшения обеспечения рабочих мест материалами.

На основании выполненных исследований по состоянию организации производства, труда и технического нормирования, состояния и использования машин, механизмов и оборудования, обеспеченности рабочих мест материалами, запасными частями и рабочим инструментом, состояния и подготовки кадров, санитарно-гигиенических условий делаются выводы, которые являются исходной базой для составления планов НОТ по рабочим местам.

План научной организации труда по каждому рабочему месту должен включать:

1. характеристику условий работы;
2. оснащенность рабочего места машинами, механизмами и инструментами;
3. описание существующей организации труда и расстановки рабочих;
4. описание проектируемой организации труда и расстановки рабочих;

5. перечень организационно-технических мероприятий, подлежащих выполнению в процессе внедрения НОТ;
6. показатели взаимоувязки в работе данного рабочего места с остальными производственными звеньями;
7. требования санитарно-гигиенических условий труда;
8. эффективность внедрения планов НОТ.

После утверждения планов НОТ руководителем предприятия мероприятия доводятся до сведения исполнителей. Контроль за внедрением мероприятий планов НОТ на рабочих местах возлагается на творческие группы и советы НОТ.

Из встречающихся в практике работы обогатительных фабрик отклонений от оптимальной организации труда рабочих мест наиболее типичны затруднение доступа к обслуживаемым аппаратам; оборудование переходных мостиков или других предохранительных устройств в местах, которые не отвечают условию кратчайшего маршрута при обходе рабочего места; отсутствие виброизолированных полков и других защитных приспособлений в местах постоянного нахождения обслуживаемого персонала; отсутствие специальных площадок и полков для отбора проб и производства других ручных операций или оборудование таких приспособлений без учета эргономических требований (рациональной высоты, благоприятной позы и т. д.).

Компоновочные решения по обогатительной фабрике принимаются при соблюдении следующих условий:

- однотипные аппараты и механизмы по возможности сосредоточивать на одном перекрытии;
- к каждому аппарату обеспечивать доступ для осмотра, регулирования и технологического контроля;
- обеспечивать обзорное оборудование с места постоянного нахождения рабочего;
- транспортные и вспомогательные магистрали (конвейеры, желоба, трубопроводы) не должны препятствовать свободному обходу и осмотру оборудования по кратчайшему маршруту при соблюдении правил техники безопасности;
- все машины и механизмы обеспечиваются грузоподъемными средствами;
- количество и место оборудования лестниц, переходных мостиков, полков, трапов, и т.д. определяется по

условию кратчайшего маршрута обхода всего рабочего места с заданного рабочего поста;

— размещение пультов управления, шкафов с инструментами и принадлежностями, мест производства анализов обуславливается минимальными затратами времени и правилами техники безопасности.

Согласно требованиям НОТ границы каждого рабочего места определяются с учетом объединения на одном рабочем месте процессов примерно равной сложности, а также полной занятости рабочего обслуживанием на протяжении всей смены.

Производственные связи каждого рабочего места с другими участками производства должны быть предельно простыми.

На обогатительных фабриках организация труда на рабочих местах планируется исходя из следующих положений:

— профессия и квалификация рабочего устанавливаются по основному обслуживаемому агрегату (отсадочная машина, центрифуга, грохот, конвейер и т.д.) в соответствии с тарифно-квалификационным справочником;

— количество обслуживаемого оборудования и площадь, на которой оно расположено, в каждом конкретном случае определяется индивидуально, причем основным признаком может служить как количество единиц оборудования или качество и общая мощность двигателей, так и площадь помещений или длина галерей; объем ручного труда по регулировке обогатительных процессов их оперативному контролю и устранению мелких неполадок в процессе работы.

Каждое рабочее место, как правило, планируется в пределах одной площадки и одного или нескольких смежных пролетов здания не разделенных перегородками. Однако в отдельных случаях обслуживаемое одним рабочим оборудование может располагаться на разных перекрытиях при условии, что все механизмы и аппараты просматриваются с основного рабочего места (например, через специальные проемы), а лестница расположена в пределах обслуживаемой зоны или вблизи ее.

При определении содержания труда необходимо исходить из условий наиболее полного и эффективного использования знаний и навыков рабочего и создания предпосылок для удовлетворенности трудом путем соответ-

ствия сложности выполняемых работ уровню квалификации исполнителя, обеспечения творческого и познавательного характера труда, создания условий для экономии энергии и сил рабочего, эффективного использования технологического и вспомогательного оборудования. Перечень обязанностей по каждому рабочему месту служит исходным материалом для составления производственных инструкций по рабочим местам.

К технологической оснастке рабочего места относятся инструменты, приспособления и принадлежности, применяемые рабочими постоянно или периодически при обслуживании основного технологического оборудования, контроле и регулировке процессов.

Рабочий инструмент, съемные рукоятки и рычаги должны иметь минимально допустимый вес, быть удобными для переноса и хранения.

Защитные средства, используемые при выполнении производственных операций (пылезащитные очки, респираторы, прорезиновые фартуки для производства экспресс-анализа) должны обеспечивать безопасность работ и удовлетворять требованиям промышленной эстетики.

К технологической оснастке рабочего места относятся также нестандартные устройства и приспособления, облегчающие выполнение ручных операций или сокращающие их продолжительность. Так, для перемещения проб в таре могут быть применены скаты, склизи, рольганги, рычажные устройства. Для зачистки просыпей целесообразно применять поддоны со смывом или же перепускные желоба для сброса просыпей на нижележащее перекрытие. Такие устройства позволяют исключить трудоемкие работы по ручной загрузке просыпей на ленту.

При наличии на рабочем месте затворов и шиберов, открываемых вручную, необходимо чтобы максимальное усилие на рукоятку прикладывалось рабочим в направлении вниз или от себя, для ног должен быть оборудован упор. Высота расположения рукояток и рычагов должна приниматься с учетом антропометрических данных человека.

В организационную оснастку входят:

— устройства и приспособления, облегчающие выполнение физических приемов труда и ручных операций (малая механизация);

-- принадлежности и приспособления, сокращающие

продолжительность расчетных операций и позволяющие исключить механические ошибки при регулировке процессов (таблицы, номограммы, мнемотехнические средства, механические счетные устройства). Для облегчения пользования графическими пособиями их следует заключать в жесткий планшет, защищенный прозрачной оболочкой и снабженный передвижным визиром или линейкой;

— приспособления, сокращающие продолжительность непроизводительных операций. Например, поиск нужного инструмента, регистрация текущих показателей, промывка мерных емкостей требуют организационной оснастки в виде шкафов и стеллажей для инструментов и материалов и т.д.;

— средства благоустройства рабочих мест и элементы промышленной эстетики (благоприятная окраска и рациональные внешние контуры оборудования, пылезащитные покрытия на инструментах, графиках, таблицах), подставки, поручни, ограждения и упоры в местах отбора проб и регулировки, общее и местное освещение, средства защиты рабочего от неблагоприятных внешних воздействий (пыли, вибрации, влаги, шумов), рациональное оформление помещений;

— технические средства и приспособления для механизации уборки помещения: промышленные пылесосы, пылесборники, работающие от общей вакуумной системы, гидрошетки для смыва перекрытий, стен и оборудования, распылители для побелки, контейнеры на тележке для перевозки мусора. Потребность в таком оснащении особенно возрастает при передаче функций по уборке помещений штату уборщиков;

— средства связи и промышленной сигнализации — телефоны, световое табло, громкоговорящая связь, звуковая кодовая сигнализация.

На современных обогатительных фабриках рабочие места оборудуются обычно индивидуальными или групповыми телефонами, которые устанавливаются в пределах слышимости вызова. В помещениях с повышенным шумом оборудуются звукоизолированные переговорные кабины с застекленными стенками. В этом случае вызов может усиливаться наружным зуммером и дублироваться световым сигналом.

Звуковая сигнализация, применяемая на обогатительных фабриках, обычно имеет одно или два условных



значения и используется для передачи общих команд на пуск или остановку производственного комплекса. Применение многокодовых звуковых сигналов не практикуется ввиду возможных искажений шумовыми помехами. Для подачи звуковых сигналов используются электрический звонок, зуммер, сирена, гонг, клаксон. Световые сигналы применяются самостоятельно только как индикатор работы или остановки тех или иных механизмов (на мнемосхемах или табло диспетчерского пульта). В остальных случаях световыми сигналами обычно дублируется звуковая команда или оповещение.

Описанная выше система связи и сигнализации, в основном, соответствует требованиям НОТ. Однако для более четкого восприятия целесообразно во всех случаях дублировать звуковые сигналы световыми.

Чтобы исключить неблагоприятное влияние резких звуковых сигналов на нервную систему рабочих, следует отдавать предпочтение мягким многотональным сигналам, выделяющимся над общим шумовым фоном не только по громкости, но и по характеру звучания (гонг, клаксоны). Целесообразно также в ряде случаев применять двустороннюю местную связь между последовательно зависящими участками технологической цепи (например, между приемом сырья и аккумулярующими бункерами).

Учитывая, что в производственных условиях примерно 80% информации воспринимается зрительно, следует более широко применять на фабриках видовую сигнализацию: различного рода указатели, предупреждающие знаки, контрольные марки (например, для обозначения загружаемой секции бункеров, аварийных участков, ремонтируемых аппаратов).

Необходимым условием научной организации труда на рабочем месте является наличие инструкций и других регламентирующих документов, которые определяют круг функций по обслуживанию рабочего места, предписывают необходимые действия обслуживающего персонала при различных условиях, устанавливают перечень инструментов, принадлежностей, приспособлений, необходимых для нормального обслуживания рабочего места, предупреждают от нарушений условий безопасной работы.

Разработка документации по обслуживанию рабочего места ведется в две стадии:

1. В процессе рабочего проектирования фабрики разрабатывается карта организации труда на рабочем месте.

2. На основании карты организации труда при пуске фабрики для каждого рабочего места разрабатываются документы эксплуатационного назначения: производственная инструкция по обслуживанию рабочего места, список инвентаря и организационной оснастки рабочего места, режимные карточки по отдельным процессам, схемы устройства, управления, смазки, опробования и технические характеристики отдельных аппаратов, дополнительные указания по специальным требованиям безопасного обслуживания данного конкретного рабочего места.

Карта организации труда на рабочем месте должна содержать следующие положения:

— функции рабочего на данном рабочем месте (и в случае необходимости — психофизиологические требования к рабочему);

— порядок выполнения производственных операций (пуск, остановка, смазка оборудования, отбор проб, проведение анализов и т.д.);

— краткую характеристику оборудования и оснастки по группам (технологическая, организационная, элементы благоустройства);

— планировку рабочего места (план расположения оборудования с указанием основных элементов конструкции здания, например, колонны, стены, проемы, лестницы), все объекты на плане должны иметь цифровые обозначения, соответствующие их порядковому номеру в эксплуатации;

— сведения о средствах и способах связи рабочего места со службами управления и обеспечения.

В последние годы обогатительные фабрики разрабатывают планы НОТ не только для рабочих мест, предусматривающие мероприятия по борьбе с пылью, шумом и общему улучшению санитарно-гигиенических условий, но и комплексные планы НОТ, охватывающие вопросы улучшения условий труда и повышения производительности по всему технологическому комплексу.

## Основы технического нормирования

Техническое нормирование — одно из важнейших средств и условий управления и планирования процесса производства.

Значение технического нормирования возрастает на современном этапе коммунистического строительства в связи с ростом роли научной организации труда, внедрением новейшей техники, непрерывным совершенствованием форм разделения и кооперации труда.

Являясь основой организации труда, техническое нормирование способствует рациональной расстановке рабочих и правильному использованию рабочего времени.

Техническое нормирование играет важную роль в правильной организации заработной платы, в более полном использовании экономического закона социализма распределения по труду.

Техническое нормирование является важным орудием в борьбе за снижение издержек производства. Снижение доли заработной платы в себестоимости продукции обеспечивается ростом производительности труда, опережающим темпы роста средней заработной платы, что в значительной мере зависит от качества устанавливаемых норм. Технически обоснованные нормы служат исходным материалом для определения производственных мощностей на стадии технико-экономического планирования.

Техническое нормирование создает необходимые предпосылки для развития социалистического соревнования, изучения и внедрения передовых методов труда.

Поэтому основными задачами технического нормирования являются:

а) установление технически обоснованных норм времени, норм выработки, норм обслуживания, норм численности работающих и контроль их выполнения;

б) систематическое изучение передового опыта для отражения его в технических нормах и передачи всем работникам;

в) выявление и изыскание резервов производства и роста производительности труда;

г) выявление и изыскание резервов использования оборудования и рабочего времени работающих.

С помощью технического нормирования труда изучается рабочий процесс и его составные части. При изу-

чении рабочего процесса вскрываются недостатки в организации труда и производства, выявляются причины этих недостатков и разрабатываются мероприятия по их устранению.

Техническое нормирование является основой планирования численности трудящихся и средством для выявления резервов роста производительности труда.

Основу деятельности промышленного предприятия составляет производственный процесс. Производственный процесс состоит из совокупности комплексов, он охватывает все органически связанные между собой технологические и трудовые процессы, в результате которых сырье превращается в готовую продукцию.

Технологический процесс — это совокупность всех выполняемых в процессе производства последовательных изменений предмета труда (положения, размера, формы, состава, внешнего вида и тому подобное), необходимых для изготовления готового продукта.

Различают простые и сложные технологические процессы. К простым технологическим процессам относятся процессы, связанные с единичным изменением труда, например, дробление, фильтрование, центрифугирование.

К сложным технологическим процессам относятся процессы, состоящие из нескольких простых, органически связанных между собой технологических процессов, например, процесс агломерации свинцово-цинковых концентратов (удаление серы и получение крупнокускового материала).

При изучении производственного процесса следует установить его начало и конец во времени. Время, в течение которого сырье или основной материал проходит последовательно все процессы обработки, превращаясь в готовую продукцию, называется производственным циклом. На обогатительных фабриках производственный цикл начинается с приемки и дробления руды (угля) и кончается выпуском кондиционного концентрата.

В зависимости от способа и характера воздействия на предмет труда производственные процессы разделяются на ручные, машинно-ручные, машинные и аппаратурные.

К ручным относятся процессы, которые направлены на изменение формы или положения предметов труда. На предмет труда рабочий в этих процессах воздействует при помощи механизированного инструмента, например,

ремонтные работы, слесарная обработка конструкций. В результате механизации производственных процессов ручные работы могут быть заменены машинно-ручными и машинными.

К машинно-ручным относятся процессы, в которых наряду с элементами машинной обработки, имеются также элементы ручной работы (обработка деталей на станках при ручной подаче их, дуговая, ручная электросварка).

К машинным относятся процессы, связанные с изменением формы, размеров, вида и положения материалов, производимые механизмами с ограниченным участием рабочих, например, дробление, измельчение сырья и грохочение.

К аппаратурным относятся физико-химические и электрохимические процессы, связанные с изменением химического состава веществ и их агрегатного состояния, например, флотация руд.

Производственные процессы по признаку протекания во времени подразделяются на непрерывные и периодические.

В процессах периодического действия технологический процесс осуществляется отдельными, последовательно возобновляющимися частями, например, фильтрация на фильтр-прессах периодического действия. В периодическом процессе между одним производственным циклом и другими существует разрыв во времени.

Длительность производственного цикла в периодическом процессе рассчитывается по формуле:

$$T_{ц} = T_{т} + T_{об}$$

где  $T_{т}$  — время протекания собственно технологического процесса,

$T_{об}$  — время на загрузку, выгрузку и подготовку оборудования.

Производственные процессы периодического действия имеют более продолжительный цикл по сравнению с непрерывными процессами.

К непрерывным относятся процессы, в которых исходное сырье и материалы непрерывно перерабатываются в готовую продукцию на оборудовании, работающем без остановок при стационарном режиме и одновременном протекании всех технологических операций и процессов, составляющих производственный цикл.

Длительность производственного цикла  $T_{ц}$  в непрерывных процессах определяется суммой времени последовательно протекающих и несовместимых во времени операций технологического процесса:

$$T_{ц} = \sum_{i=1}^n T_i$$

где  $T_i$  — длительность отдельных, последовательно выполняемых технологических операций за вычетом времени, перекрываемого другими операциями.

$n$  — количество последовательно протекающих технологических операций.

По роли в изготовлении продукции различают основные и вспомогательные процессы.

К основным относятся процессы, которые непосредственно направлены на превращение предмета труда в основную продукцию, планируемую предприятию и определяющую его специализацию.

К вспомогательным относятся процессы, при которых продукция не изготавливается. Они лишь способствуют протеканию основного процесса и облегчают его (транспортировка сырья, ремонт оборудования, регенерация реагентов, участвующих в основном процессе). Вспомогательные процессы очень многообразны и имеют большое значение для бесперебойной работы основных производственных процессов.

Организация производственных процессов должна обеспечить минимальную длительность производственного цикла и максимальное использование средств производства и живого труда для увеличения выпуска продукции высокого качества и снижения расходов на ее изготовление.

Установленный технологический режим должен обеспечить улучшение всех технологических показателей, снижение норм расхода материалов, топлива, электроэнергии, увеличение производительности оборудования и, следовательно, снижение себестоимости переработки сырья.

Основным объектом технического нормирования является операция. Операция — это часть производственного процесса, направленная на изменение форм, положения, состояния, внешнего вида или химического состава предметов труда, выполняемая одним или несколькими

рабочими на одном и том же рабочем месте при помощи одного и того же инструмента или орудия производства. Так, процесс мойки при обогащении угля состоит из операций грохочения, отсадки, обезвоживания.

По трудовому содержанию процесса операция расчленяется на приемы и движения. Прием - это часть операции, представляющая собой вполне законченное действие рабочего, имеющего свое частное целевое направление. Например, операция по разгрузке вагонов состоит из ряда приемов: открывание люков, зачистка вагонов, закрывание люков. Для выполнения каждого рабочего приема исполнитель должен провести определенные трудовые движения и действия. Движением называется часть приема, заключающаяся в прикосновении рабочего к предмету, либо в перемещении рабочего с предметом или без него. Например, прием «открывание люков» состоит из движений: взять молот, отбить крючок, опустить люк.

Из рассмотренной выше структуры процесса видно, что она довольно сложна. Упрощение может быть осуществлено путем совершенствования существующей технологии, а при установленной технологии - путем рационального построения рабочих процессов и их основных частей (операций, приемов, движений) и путем обеспечения четкого взаимодействия и увязки между комплексами рабочих процессов и между рабочими процессами в каждом комплексе.

В практике технического нормирования на обогатительных фабриках основными объектами расчета являются технические нормы производительности оборудования, нормы выработки, нормы времени и нормы обслуживания.

Под технически обоснованной нормой производительности понимается его максимальная производительность, достигаемая при строго фиксированных оптимальных режимах работы и применения передовых методов труда. Эти нормы применяют при установлении норм выработки для обслуживающих агрегаты рабочих, расчетов производственных мощностей цехов и предприятий.

От технической нормы производительности оборудования следует отличать технически обоснованные нормы выработки и времени, которые являются основой для оплаты труда рабочих.

Технически обоснованной нормой выработки называется количество продукции, которое должно быть выработано рабочим или группой рабочих в единицу времени (смену, час) при наилучшем использовании оборудования, применении передовой технологии и освоении производственного опыта передовиков, полной загрузке рабочего дня и выпуска продукции требуемого качества.

Технически обоснованной нормой времени называют время, установленное на выпуск единицы при указанных выше условиях.

Норма времени устанавливается в часах, минутах, норма выработки — в тоннах, кубических метрах, штуках и тому подобное в зависимости от вида выпускаемой продукции.

Норма времени и норма выработки находятся в обратно пропорциональной зависимости, то есть

$$N_{\text{выр}} = \frac{T_{\text{н}}}{N_{\text{вр}}} \quad \text{и} \quad N_{\text{вр}} = \frac{T_{\text{н}}}{N_{\text{выр}}}$$

где  $N_{\text{выр}}$ ,  $N_{\text{вр}}$  — норма выработки и норма времени соответственно,

$T_{\text{н}}$  — продолжительность нормального рабочего дня (час, мин.).

Отношение фактической производительности труда ( $\text{Пф}$ ) к норме выработки ( $N_{\text{выр}}$ ) называется коэффициентом выполнения нормы выработки ( $K_{\text{н}}$ ).

$$K_{\text{н}} = \frac{\text{Пф}}{N_{\text{выр}}}$$

Нормой обслуживания называется минимально необходимое число рабочих, обеспечивающее бесперебойное обслуживание одного или группы механизмов или агрегатов. Норма обслуживания определяется с учетом в данных условиях механизации, полного и эффективного использования рабочего времени, освоения передовых методов, а также внедрения мероприятий по охране труда и безопасному ведению работ. Норма обслуживания является основой для построения штатных нормативов.

Различают несколько видов обслуживания:

1. Сторожевой, когда все механизмы или агрегаты находятся в поле зрения рабочего или оператора.

2. Маршрутный, когда цепь механизмов или агрегатов обслуживается рабочим или группой рабочих.



3. Вызывной, когда для обслуживания и ремонта механизмов вызывается рабочий.

При установлении нормы обслуживания определяется коэффициент занятости ( $K_{зан}$ ) как отношение времени занятости ( $T_{зан}$ ) рабочего на обслуживании данного механизма или агрегата к продолжительности смены ( $T_{н}$ ):

$$K_{зан} = \frac{T_{зан}}{T_{н}}$$

Если  $T_{зан}$  больше  $T_{н}$ , то для обслуживания механизма или агрегата требуется не один рабочий, а больше. Нормы времени и нормы выработки бывают постоянные и временные. Постоянные нормы - нормы на повторяющиеся операции, установленные для относительно устойчивого производства и действующие в течение длительного периода. Изменение условий работы, вызванное проведением организационно-технических мероприятий, является основанием для замены действующих норм новыми.

Временные нормы - нормы на повторяющиеся операции, установленные на период освоения новой продукции или новых технологических процессов. Временные нормы устанавливаются на срок до трех месяцев, по истечению этого срока временные нормы заменяются постоянными. Для продукции или технологических процессов, требующих длительных сроков освоения срок действия временных норм может быть продлен.

Нормы времени, выработки и обслуживания по своему назначению разделяются на заводские, отраслевые и межотраслевые. Заводские нормы разрабатываются на каждом предприятии применительно к существующим организационно-техническим условиям и специфическим особенностям производства. Отраслевые нормы предназначаются для группы производственно-однородных предприятий данной отрасли промышленности. Их разрабатывают в централизованном порядке по установленным планам с учетом специфики производства данной отрасли и свойственной им организации труда.

Межотраслевые нормативы разрабатывают для нормирования процессов, общих для различных отраслей промышленности.

Помимо отраслевых и межотраслевых нормативов действуют обязательные для всех предприятий СССР единые нормы выработки, утвержденные Госкомитетом

Совета Министров СССР по труду и заработной плате. Такие нормы существуют, например, для рабочих, занятых на автотранспорте, погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работах.

Основным методом установления технических норм, отвечающих целям технического нормирования, является аналитический метод. Он коренным образом отличается от применяющихся на некоторых предприятиях опытных и опытно-статистических методов нормирования. Опытный метод заключается в установлении норм времени и выработки на основании личного опыта работы нормировщика, начальника участка или другого лица, определяющего трудоемкость работы, а также в установлении затрат труда по аналогии с другими ранее выполнявшимися работами.

Опытно-статистический метод заключается в установлении нормы выработки или времени на основе отчетных данных о фактической работе за прошедшее время.

Опытный и опытно-статистический методы не могут быть использованы для определения технически обоснованных норм, так как они отражают техническую отсталость и недостатки в организации труда и производства в прошлом, фиксируют уже пройденный этап в развитии производительности труда.

Задачей работников по нормированию труда является внедрение прогрессивных методов технического нормирования. Аналитический метод предусматривает установление технических норм времени на основании тщательного изучения и выявления производственных возможностей каждого цеха, участка, рабочего места с обязательным расчленением работы на составные части. Такое исследование содействует обобщению и распространению передовых приемов, создает базу для проектирования рационального ведения работы. Этот метод является подлинно научным методом установления прогрессивных технических норм.

Сущность метода заключается в проведении наблюдений, анализе и синтезе рабочего процесса. Наблюдение за рабочим процессом позволяет установить его структуру, выявить и зафиксировать факторы, определяющие продолжительность отдельных операций, определить потери времени и их причины, оценить организацию работы, принятую на рабочем месте.

Цель анализа материалов, полученных в результате наблюдений: изучить структуру нормируемого рабочего процесса, установить целесообразность существующей последовательности выполнения операций, установить фактическую продолжительность операций и возможности их уменьшения, выяснить причины непроизводительных затрат времени и наметить пути их устранения.

Синтез - это проектирование новой, наиболее рациональной структуры рабочего процесса и внедрение ее в производство.

Для анализа затрат рабочего времени и проектирования на основании этого анализа оптимального трудового процесса необходимо классифицировать виды затрат рабочего времени.

Затраты рабочего времени классифицируются отдельно для агрегатов и обслуживающих рабочих. Такое разделение облегчает анализ затрат рабочего времени, и позволяет более четко разграничивать отнесение тех или иных элементов затрат к определенной группе, так в один и тот же момент затраты времени агрегата и обслуживающих его рабочих могут относиться к разным группам. Поэтому наблюдение за использованием рабочего времени агрегата и обслуживающего его персонала необходимо вести одновременно, а классификацию затрат — отдельно.

Затраты рабочего времени рабочего разделяются на время работы и время перерывов (рис. 2).

Рабочее время  $T$  состоит из времени работы  $T_r$  и времени перерывов  $T_p$ . Под рабочим временем понимается все время, в течение которого исполнитель находится на рабочем месте с целью выполнения определенного производственного задания.

Рабочее время — период, в течение которого рабочий производит действия, связанные с выполняемой им работой (наблюдения за контрольно-измерительной аппаратурой, работой агрегата, участие в ремонте агрегата).

Время перерывов в работе — период, в течение которого трудовой процесс не осуществляется независимо от причин. Время работы подразделяется на время производительной работы ( $T_{пр}$ ) и время непроизводительной работы ( $T_{нпр}$ ). Под временем производительной работы понимается время, затрачиваемое на действия, необходимые, предусмотренные принятой технологией процесса.

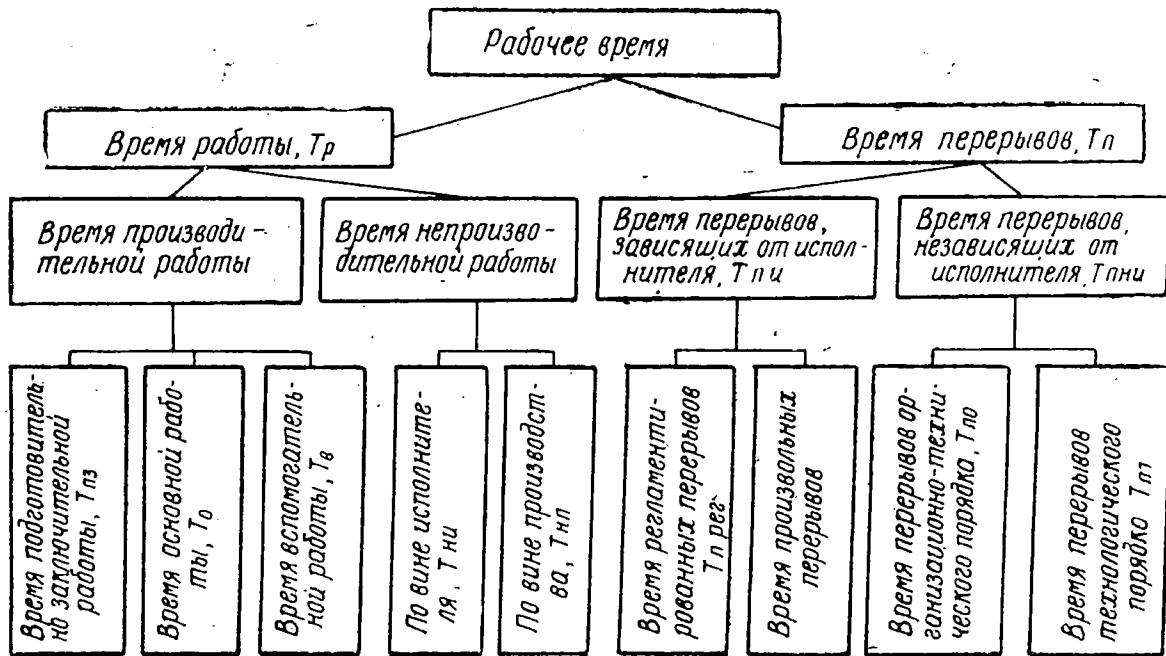


Рис. 2. Рабочее время рабочего

Время, затрачиваемое на действия, не предусмотренные содержанием данной производственной работы и не являющиеся необходимыми для ее выполнения, образует время непроизводительной работы.

Время производительной работы ( $T_{пр}$ ) состоит из времени подготовительно-заключительной ( $T_{пз}$ ), вспомогательной ( $T_{в}$ ) и основной ( $T_{о}$ ) работы.

Подготовительно-заключительное время на ознакомление рабочего с полученной работой, подготовку к ней, выполнение действий, связанных с окончанием данной работы, время на прием и сдачу смены, например, прием смены, получение инструктажа от мастера, ознакомление с чертежами, сверка журнальных записей, уборка рабочего места. Время основной работы ( $T_{о}$ ) затрачивается на комплекс действий исполнителя, непосредственно связанных с достижением конечной цели процесса труда, наблюдение за ходом процесса, регулирование хода процесса. Время вспомогательной работы ( $T_{в}$ ) связано с созданием условий для осуществления основной работы — отбор проб, пуск и остановка аппаратов, смазка механизмов.

Время основной и вспомогательной работы образуют оперативное время:

$$T_{оп} = T_{о} + T_{в}$$

Многие элементы вспомогательного времени могут быть перекрыты машинным временем, то есть вспомогательная работа производится во время изменения предмета труда. В этом случае нормируется только та часть вспомогательного времени, которая не может быть перекрыта машинным временем.

Время непроизводительной работы в зависимости от причин подразделяется на время непроизводительной работы по вине исполнителя ( $T_{ни}$ ) — исправление брака, выполнение посторонней работы и время непроизводительной работы по вине производства ( $T_{нп}$ ) — неправильный инструктаж мастера, исправление работы из-за неправильного чертежа.

Чтобы уплотнить рабочий день, следует особенно внимательно изучить время перерывов ( $T_{п}$ ). По характеру причин перерывы делятся на зависящие от исполнителя ( $T_{пи}$ ) и не зависящие от исполнителя ( $T_{пни}$ ). Перерывы, зависящие от исполнителя, включают регламентирован-

ные перерывы на отдых, естественные надобности и нерегламентированные перерывы, то есть перерывы, зависящие только от исполнителя, например, нарушение трудовой дисциплины.

Перерывы, не зависящие от исполнителя, бывают технологического (Тпт) и организационно-технического (Тпо) характера. К технологическим перерывам относятся перерывы, обусловленные установленной технологией данного производства, время на них регламентируется.

К организационно-техническим перерывам относятся перерывы из-за неудовлетворительной организации производства и труда, несогласованной работы отдельных частей производства, нарушений нормальной работы оборудования (ожидание работы, нарядов, инструктажей, отсутствие электроэнергии, пара, воды, чистка аппаратуры). Социалистическая организация труда не допускает потерь времени из-за нарушения трудовой дисциплины. Поэтому время на произведенные перерывы и увеличение регламентированных перерывов против нормы должно быть полностью изъято из нормального (регламентируемого) баланса рабочего дня и не должно учитываться при расчете технически обоснованных норм..

Рабочее время оборудования классифицируется по схеме на рис. 3. Рабочее время оборудования подразделяется на время работы и время простоев.

Время работы оборудования (Тр) состоит из времени эффективной работы (Тэ) и времени холостой работы (Тхр) — холостого хода. Время эффективной работы — это время работы оборудования, связанное с выполнением технологического процесса: дробление, сушка, флотация.

Время холостого хода — это время работы механизма, в течение которого осуществляются действия, необходимые для занятия механизмом исходного положения для продолжения работы.

Суммарное время бездействия аппарата образует время простоев. Определение затрат времени по отношению к оборудованию аналогичны определениям затрат времени исполнителя, поэтому в данном разделе они не приводятся.

Изучение производственного процесса, а также установление технически обоснованных норм требует выявления фактических и необходимых затрат времени на каж

дую операцию, перерывов в работе и выяснения их причин. Такое изучение производится путем непосредственных наблюдений: фотография рабочего дня, фотография рабочего процесса, хронометраж и фотохронометраж.

Фотографией рабочего дня называются наблюдения, замеры и анализ всех без исключения затрат рабочего времени на протяжении всего рабочего дня. При фотографии рабочего дня фиксируется не только время работы, но и все перерывы в работе, независимо от причины их возникновения. Фотография рабочего дня производится для того, чтобы установить виды затрат рабочего времени в течение рабочего дня, то есть составить фактический баланс рабочего дня, выявить потери рабочего времени, выявить причины, которыми они вызываются и разработать мероприятия для устранения этих потерь, разработать нормальный баланс рабочего дня, установить нормальную продолжительность подготовительно-заключительных операций, технологических перерывов, отдыха, изучить высокопроизводительные методы труда с целью последующего их внедрения, установить штучную норму времени и на ее основе норму выработки и времени.

В зависимости от задания, необходимой степени точности и объекта применяются следующие способы наблюдений: индивидуальный, групповой (бригадный), дублированный, пикетный, самофотография и массовая фотография рабочего дня.

Индивидуальный способ наблюдения принимается для изучения затрат рабочего времени одного исполнителя на одном рабочем месте. Этот способ применяется во всех случаях, когда требуется повышенная точность измерения времени и служит для корректировки действующих норм выработки (времени).

Групповой способ наблюдения применяется при изучении затрат рабочего времени группы (бригады) рабочих, выполняющих одинаковые или различные работы. Этот способ применяется в основном для выявления потерь времени и разработки мероприятий для их ликвидации. При дублированной фотографии рабочего времени за одним объектом одновременно наблюдают два наблюдателя. Этот способ применяется в тех случаях, когда рабочий процесс состоит из часто меняющихся кратковременных операций, которые необходимо точно

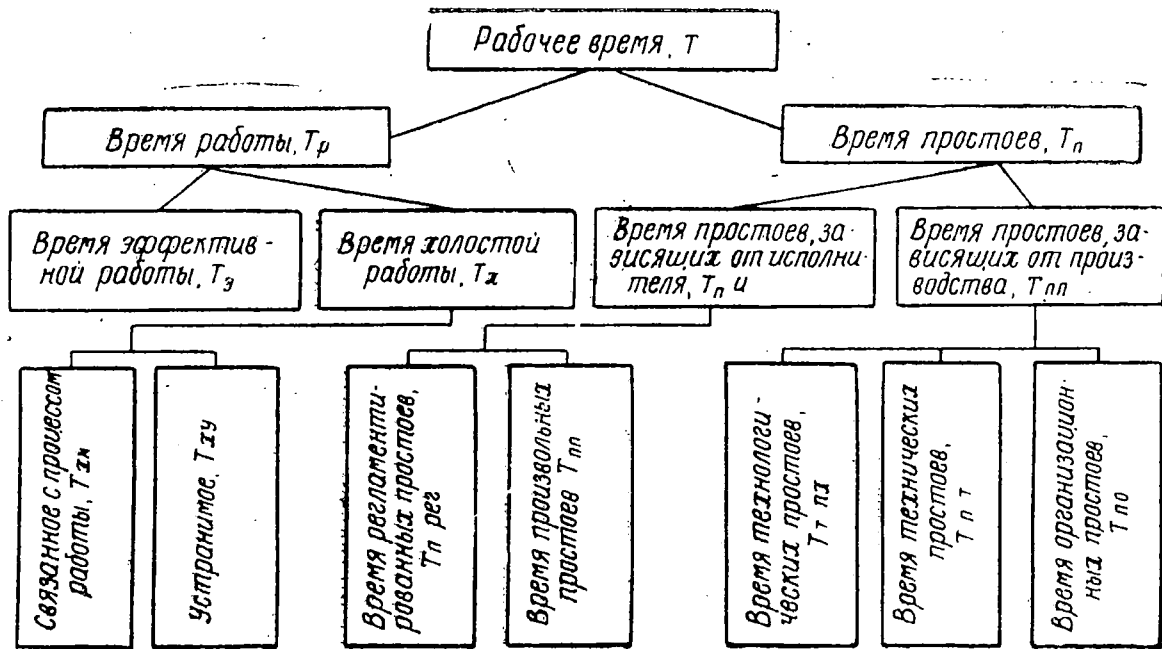


Рис. 3. Рабочее время оборудования



замерить. Наблюдатели ведут наблюдение независимо друг от друга, но после окончания работы они сопоставляют свои записи для получения более полной и точной картины работы наблюдаемого объекта. При пикетной фотографии рабочего времени наблюдение осуществляют несколько наблюдателей, расположенных в определенных пунктах. Каждый из них фиксирует момент прохождения наблюдаемого объекта через данный пункт. По окончании наблюдения на основе записей всех наблюдений составляется фотография рабочего времени.

Самофотография - это наблюдение и измерение затрат времени самими рабочими. Результаты самофотографии систематизируют по видам работ в зависимости от характера обслуживаемого оборудования, квалификации, специальности рабочих и рассматривают на цеховых, участковых производственных совещаниях, где намечают мероприятия по устранению потерь рабочего времени.

Массовая фотография рабочего дня охватывает одновременно исследованием во времени и пространстве производственного процесса или комплекса рабочих процессов в целом. Такой способ изучения производственного процесса позволяет определить степень увязки между рабочими процессами. Фотография рабочего процесса отличается от фотографии рабочего дня только длительностью наблюдения. Длительность рабочего процесса может быть менее смены, равна или больше смены. Цели и методы проведения фотографии рабочего процесса те же, что и при фотографии рабочего дня.

Хронометражем называется наблюдение, замеры и изучение затрат только основного и вспомогательного времени, повторяющихся при многократном выполнении определенной операции. Основным назначением хронометража является установление структуры операции, определение нормальной величины затрат основного и вспомогательного времени на единицу продукции, выявление наилучших способов выполнения приемов при минимальной их продолжительности и утомляемости рабочего, т.е. выявление резервов рабочего времени внутри основных и вспомогательных операций для увеличения производительности труда. Точность наблюдений при хронометраже значительно выше, чем при фотографии рабочего дня.

Фотохронометраж — это способ совместного проведения фотографии рабочего дня и хронометража. Он производится в случае необходимости получения одновременно данных о составе, характере и длительности операций, а также об использовании рабочего времени в течение целого дня. Фотохронометраж позволяет более полно и всесторонне изучить затраты рабочего времени и вскрыть все имеющиеся резервы времени для дальнейшего роста производительности труда.

Проведение фотографии рабочего дня складывается из следующих этапов:

- а) подготовка к проведению фотографии рабочего дня;
- б) непосредственное наблюдение;
- в) обработка данных наблюдения, анализ результатов и проектирование более рационального трудового процесса.

Подготовка к проведению фотографии рабочего дня включает: инструктаж наблюдателя, выбор объектов наблюдения, подготовку специального оснащения для проведения наблюдения, ознакомление рабочих и администрации с целями и задачами наблюдения, подготовку необходимых условий для получения объективных результатов наблюдения. Инструктаж наблюдателя преследует цель ознакомить со всеми условиями работы. До проведения наблюдения наблюдатель обязан ознакомиться с содержанием работы, которую он будет наблюдать, получить сведения о том, как и когда следует фиксировать показания приборов, на какие особенности процесса следует обратить особое внимание. При записи результатов наблюдений все наблюдатели обязаны пользоваться установленным единым перечнем элементов рабочего времени (работы и перерывов). Выбор объекта наблюдения обуславливается его целью. При изучении высокопроизводительных методов труда наблюдения необходимо проводить за передовыми рабочими. При изыскании резервов производства и необходимости выявить потери рабочего времени объектами наблюдения должны быть типичные рабочие места.

При изучении причин невыполнения норм наблюдения следует проводить за рабочими, систематически не выполняющими нормы выработки.

Если наблюдение проводится для установления нор-

мативов подготовительно-заключительного времени, обслуживания рабочих мест и перерывов, определения технических норм, объектами наблюдений выбираются рабочие, овладевшие своей специальностью, применяющие высокопроизводительные методы труда и по уровню производительности труда обеспечивающие получение прогрессивных норм.

Наблюдения во всех случаях должны производиться открыто, с предварительным разъяснением рабочим целей и задач исследования.

Подготовка специального оснащения включает обеспечение наблюдателей секундомерами для отсчета времени, бланками для записей результатов наблюдений, проверку исправности наличных контрольно-измерительных приборов и установку недостающих. Подготовка необходимых условий для получения объективных результатов наблюдения производится в тех случаях, когда целью его является разработка нормативов определения производственной мощности агрегатов, проектирование штатов обслуживающих рабочих. В этом случае рабочее место должно быть снабжено полным комплектом качественных инструментов и приспособлений, хорошо оснащено и освобождено от всего лишнего, обеспечено средствами безопасного ведения работ. Наблюдение производится за работой исправного мало изношенного оборудования. До начала наблюдений агрегаты, аппараты и механизмы следует опробовать и привести в хорошее состояние.

Необходимо обеспечить соблюдение установленного режима в части подачи сырья, материалов, транспорта. Численность рабочих должна быть минимальной, но достаточной для обслуживания тех рабочих мест, за которыми ведется наблюдение. Рабочие должны быть обеспечены работой на весь период наблюдения.

Наблюдатель должен прийти на рабочее место несколько раньше начала наблюдения для того, чтобы заполнить первую страницу бланка фотографии рабочего времени, поставить свои часы по часам, служащим для подачи сигналов о начале и окончании работ. На первой странице бланка наблюдатель записывает дату, время и продолжительность наблюдения, место проведения наблюдения, наименование процесса и операции, режим работы, фамилию наблюдателя и порядковый номер наб-

людения, фамилию, профессию, разряд (квалификацию исполнителя, характеристику оборудования, инструмента, сырья и продукции, количество полученной за время наблюдения продукции и действующую норму выработки. При необходимости приводится схема рабочего места.

Наблюдение за работой начинается в момент фактического начала ее и заканчивается в момент прекращения работ. Время от сигнала о начале смены до момента фактического начала работ и от момента фактического прекращения работ до сигнала считается простым. Таким образом, продолжительность фактического наблюдения не может быть меньше продолжительности рабочего дня, но может превышать ее. Если при проведении наблюдения невозможно получить нужные сведения за одну смену, то наблюдение ведется в течение нескольких смен или суток.

По технике проведения наблюдения фотография рабочего дня может быть:

1. Непрерывной, когда замеры времени ведутся в течение всего периода наблюдения непрерывно.

2. Прерывной (маршрутной), при которой замеры времени производятся через определенные, небольшие промежутки времени, а запись производится условными обозначениями.

Во время наблюдения заполняется вторая (внутренняя) страница бланка наблюдения, где указываются порядковый номер записи, элементы затрат времени, текущее время. Применяются три способа записи: цифровой, графический, комбинированный. Цифровой способ заключается в том, что наблюдатель записывает один раз время начала работы, а затем записывает только время окончания каждой операции цифрами. Графический способ записи прост и нагляден, применяется в случае наблюдения за несколькими исполнителями. Он заключается в том, что продолжительность операции показывается в виде прямой линии. При комбинированном способе кроме линий на лист наблюдений наносятся еще и цифровые значения продолжительности операций. Этот способ записи прост и точен, но трудоемкость работы во время наблюдения при этом методе увеличивается.

Обработка результатов наблюдений состоит в определении продолжительности каждой операции и проставлении индексов, показывающих к какой группе затрат

должна быть отнесена каждая операция. Продолжительность подсчитывается как разность между записанными показаниями текущего времени и данных в предыдущих строках. Затем наблюдатель производит индексацию затрат времени. Индексы принимаются такими, какие приведены при классификации затрат рабочего времени. Таким образом, уже в процессе обработки результатов фотографии рабочего времени начинается анализ этих результатов. После индексации суммируют одноименные затраты времени. Результаты записываются на третьей странице бланка фотографии рабочего времени.

При графическом способе записи суммирование затрат времени производится путем подсчета длины линий в каждой строке бланка.

Первичной обработкой листа наблюдения заканчивается первая фаза нормирования — наблюдение рабочего процесса.

Второй стадией изучения рабочего процесса является анализ материалов наблюдения. Он заключается в составлении карты анализа. Первая и последняя страницы карты аналогичны соответствующим страницам листа наблюдения. В ней приводятся данные, перенесенные с листа наблюдения. Это делается для того, чтобы при утере или отсутствии листа наблюдения, наблюдение не утратило своей достоверности.

Дальнейшая обработка результатов наблюдения заключается в классификации затрат времени, зафиксированных при наблюдении. Из листа наблюдения переносятся в карту анализа продолжительность отдельных операций, каждая из которых заносится в определенную графу в соответствии с ее индексом.

Сделав разnosку операций в соответствии с индексами этих операций, получим структуру рабочего процесса. По карте анализа можно установить продолжительность отдельных операций и групп операций.

Из карты анализа видно, что подготовительно-заключительные операции однократны, а основные и вспомогательные — многократны, то есть повторяются в течение рабочего дня. Суммируя все затраты времени по операциям можно определить затраты времени всего наблюдения. Для проверки правильности подсчета делается контрольный подсчет. Сумма затрат времени по горизон-

тальным строкам сравнивается с суммой затрат времени по вертикальным строкам. Если полученные итоговые цифры совпали, значит расчет произведен правильно. Карта анализа позволяет установить удельный вес каждого вида затрат рабочего времени в рабочем дне.

Так, например, суммируя затраты времени на все подготовительно-заключительные операции, получим  $4 + 5 + 3 + 4 + 5 = 21$ . При фактической продолжительности рабочего дня 420 минут затраты на подготовительно-заключительные операции составят:

$$\frac{21}{420} \cdot 100\% = 5\%.$$

Данные, полученные путем анализа результатов наблюдения, дают возможность разработать конкретные мероприятия для устранения вскрытых недостатков и дальнейшего улучшения работы на рабочих местах.

Проектирование новой рациональной структуры рабочего процесса является третьей стадией изучения рабочего процесса. Проектирование начинается с составления фактического баланса рабочего дня и заканчивается составлением нормального баланса. Для получения достоверных данных необходимо провести определенное число наблюдений, зависящее от цели, объекта и степени точности.

Чтобы выяснить степень использования рабочего времени исполнителем или бригадой, ход рабочего процесса достаточно провести одну—две фотографии рабочего дня. Если целью наблюдения является получение исходных материалов для разработки норм, то количество наблюдений следует установить расчетным путем.

Основой для составления фактического баланса рабочего дня являются карты анализа. Составление фактического баланса сводится к тому, чтобы на основе нескольких наблюдений найти среднее значение фактической продолжительности отдельных операций и всего рабочего дня. Для этого определяется средняя продолжительность каждой операции, затем каждой группы операций и всего рабочего дня. Приняв среднюю фактическую продолжительность рабочего дня за 100%, определяется удельный вес каждой группы в рабочем дне и производится анализ фактического баланса. Анализ имеет целью установить: отклонение продолжительности затрат вре-

мени на отдых от нормативного, степень загруженности рабочего по основной работе и потери рабочего времени.

Если фактическое время на отдых больше нормативного, то время на отдых сверх нормативного должно быть отнесено к потерям времени, зависящим от рабочего. Если фактическое время на отдых меньше нормативного, то недостающие часы компенсируются во время простоев. Степень загруженности рабочего на основной работе аналитически должна быть выражена следующим образом:

$$K_3 = \frac{T_{пз} + T_o + T_{вп} + T_{пр} + T_{отд} + T_{тп}}{T_{ф}} \cdot 100$$

где  $T_{пр}$  — время посторонней работы.

Для реальной оценки степени использования рабочего времени определяют загруженность исполнителя без учета посторонней работы.

Потери рабочего времени могут быть выражены коэффициентом потерь  $K_{п}$ , показывающим резерв времени, которые могут быть использованы при устранении всех видов простоев, посторонней работы:

$$K_{п} = \frac{T_{п} - T_{пр} - (T_{отдф} - T_{отд}) - (T_{тпф} - T_{тп})}{T_{ф}} \cdot 100$$

где  $T_{п}$  — потери времени, вызванные нарушением трудовой дисциплины, организационными и техническими причинами, мин.,

$T_{отдф}$  — фактические затраты времени на отдых, мин.,

$T_{отд}$  — регламентированное время на отдых, мин.,

$T_{тпф}$  — фактические затраты времени на технологические перерывы, мин.,

$T_{тп}$  — регламентированные затраты времени на технологические перерывы.

Составив фактический баланс и определив структуру рабочего времени, переходят к проектированию нормального баланса рабочего времени.

Баланс рабочего дня будет нормальным в том случае, когда нормируемые затраты времени в сумме составят установленную законом длительность рабочего дня:

$$T_{н} = T_{пз} + T_o + T_{в} + T_{отд} + T_{тп}$$

При проектировании нормального баланса указываются все намечаемые организационно-технические мероприятия, направленные на ликвидацию потерь рабочего

времени. В группе подготовительно-заключительных операций нормального баланса должны быть оставлены только необходимые операции, все лишние должны быть устранены. Исключаются наблюдения резко отличающиеся от остальных наблюдений по данной операции.

Время на технологические перерывы в нормальном балансе также сокращается до минимума и переносится из фактического баланса рабочего дня. Время на отдых в нормальном балансе устанавливается в зависимости от тяжести и сложности работы. При проектировании времени на отдых необходимо учесть возможность перекрытия этого времени временем протекания технологических процессов, учесть тяжесть основной и вспомогательной работы, монотонность и темп работы, положение исполнителя во время работы, наличие и степень шума и так далее.

Время на отдых определяют в нормальном балансе в процентах от суммы оперативного времени:

$$\text{Тотд} = 0.01 \cdot \text{Потд} (\text{То} + \text{Тв}),$$

где: Потд — норматив времени на отдых, %

Оперативное время определяется следующим образом:

$$\text{Тн} - \text{Тпз} - \text{Ттп} = (\text{То} + \text{Тв}) + 0.01 \text{ Потд} (\text{То} + \text{Тв})$$

$$\text{То} + \text{Тв} = \frac{\text{Тн} - \text{Тпз} - \text{Ттп}}{0,01 \text{ Потд} + 1}$$

При отсутствии изменений в технологическом процессе соотношение между основным и вспомогательным временем в нормальном балансе сохранится таким же, каким оно было в фактическом балансе.

Если принять:  $\text{Т оф} + \text{Т вф} = 1$ ,  
то доля времени основных (А) и вспомогательных (В) операций в фактическом балансе будет равна:

$$A = \frac{\text{Тоф}}{\text{Тоф} + \text{Твф}} \quad B = \frac{\text{Твф}}{\text{Тоф} + \text{Твф}}$$

Основные и вспомогательные операции в нормальном балансе будут равны

$$\text{Т о} = A (\text{То} + \text{Тв})$$

$$\text{Т в} = B (\text{То} + \text{Тв})$$

Полученные значения  $\text{Тпз}$ ,  $\text{Ттп}$ ,  $\text{То}$ ,  $\text{Тв}$ ,  $\text{Тотд}$  представляются в соответствующие графы нормального



баланса (табл.4). После этого определяется доля каждой группы операций в процентах от нормальной продолжительности рабочего дня. После составления фактического и нормального балансов рабочего дня делаются краткие выводы о всей работе, вычисляются коэффициенты, характеризующие степень фактического и проектируемого использования рабочего времени исполнителя или агрегата, определяется норма выработки (времени).

На основании нормального баланса определяют:

1. Коэффициент загрузки исполнителя или агрегата,  $K_3$

$$K_3 = \frac{T_p}{T_n}$$

где  $T_p$  — суммарное время работы по данным фактического или нормального балансов,

$T_n$  — продолжительность смены.

2. Коэффициент производительной работы,  $K_{II}$

$$K_{II} = \frac{T_{пр}}{T_n}$$

где:  $T_{пр}$  — суммарное время производительной работы.

3. Коэффициент возможного повышения производительности труда  $K_{пн}$  за счет устранения потерь, зависящих от исполнителя

$$K_{пн} = \frac{T_{пн}}{T_{оп}}$$

где:  $T_{пн}$  — время произвольных перерывов, зависящих от исполнителя,

$T_{оп}$  — время оперативной работы по фактическому балансу рабочего времени.

4. Норма выработки:

$$N_{\text{выр}} = \frac{T_n - (T_{пз} + T_{пн})}{(t_o + t_{в}) (1 + 0,01 \text{ Потд})}$$

где:  $t_o = \frac{T_{оф}}{Пф}$  — штучное время основных операций  
(на единицу объема)

$t_{в} = \frac{T_{вф}}{Пф}$  — штучное время вспомогательных операций  
(на единицу объема)

$Пф$  — фактически выполненный объем работ.

## Фактический и нормальный баланс рабочего дня грузчиков на выгрузке угля из вагонов

Наименование операций и групп операций	Наблюдения (длительность операции, мин.)					Фактич. баланс рабочего дня			Нормальный баланс рабочего дня	
	№ 1	№ 2	№3	№ 4	№ 5	сумма затрат времени	средне- арифмети- ческое время (мин.)	% к фак- тической продолж. рабочего дня	время (мин.)	% к нор- мальной продолж. рабочего дня
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Подготовительно-зак- лючительные операции:										
Получение инструмента	3	1	2	5	1	12				
Заправка инструментов	7	8	15	4	5	39				
Сдача инструмента	3	3	2	4	8	20				
Прнем и сдача рабочего места	8	15	4	6	6	39				
Итого:	21	27	23	19	20	110	22	5,2	15	3,5
Основные операции:										
Очистка вагона	28	145	138	129	137	577				
Разбивка крупных кус- ков	8	32	29	18	10					
Очистка решетки	7	19	21	32	12					
Открытие луков	12	49	44	52	54					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Закрывание люков	18	68	71	64	62					
Итого:	73	313	303	295	275	1269	252	60,1	270	64,2
Вспомогательные операции:										
Очистка путей	18	22	19	14	21					
Перестановка вагонов	3	10	13	14	12					
Закрепление каната	5	8	7	9	8					
Отцепка каната	6	9	8	7	8					
Размотка каната	9	19	19	18	18					
Итого:	41	68	66	62	67	304	61	14,5	63	15
Отдых									50	11,9
Итого										
Технологические перерывы:										
Перестановка партии вагонов	18	19	26	27	24					
Итого:	18	19	26	27	24	114	22	5,2	22	5,2
Посторонняя работа:										
Выгрузка оборудования	75									
Уборка территории	40				20					
Итого:	115	—	—	—	20	135	27	6,4	—	—
Простой и другие потери времени:										
Отсутствие груза	100				18					
Не работает фабрика	40			19						
Отсутствие электроэнергии	10									
Итого:	150	—	—	19	18	187	37	8,8	—	—
Общая продолжительность дня	408	427	418	422	424	2099	419	100	420	100
Выполненный объем работ	620	1240	1219	1120	1410	5680	1136			

Норма выработки может быть определена по формуле:

$$N_{\text{выр.}} = P_{\text{ф}} \frac{T_{\text{он}}}{T_{\text{оф}}}$$

## ОПЛАТА ТРУДА НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ

Заработная плата работников социалистической промышленности представляет собой часть национального дохода в денежной форме, направляемая на удовлетворение индивидуальных потребностей рабочих и служащих в соответствии с количеством и качеством затраченного ими труда.

Оплата по труду в период создания материально-технической базы коммунизма остается основным источником удовлетворения материальных и культурных потребностей трудящихся. В настоящее время на этот источник приходится около 75 % реальных доходов рабочих и служащих. Оплата по труду является важнейшим средством материального стимулирования увеличения выпуска продукции, повышения ее качества, роста производительности труда, повышения культурно-технического уровня трудящихся.

Директивами XXIII съезда КПСС предусматривалось повысить заработную плату рабочих и служащих за 1966-1970 гг. в среднем не менее, чем на 20%. Фактически она выросла на 26 %.

В девятой пятилетке среднемесячная заработная плата рабочих и служащих будет повышена на 20-22 %.

За последние годы были осуществлены мероприятия по упорядочению заработной платы с целью ликвидации ведомственного различия в оплате труда.

Важные мероприятия по совершенствованию заработной платы были намечены в решениях сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС, в которых указывалось, что наряду с периодическим пересмотром в централизованном порядке тарифных ставок и окладов необходимо повышать долю премий в заработной плате, а оплату труда работников поставить в непосредственную зависимость не только от результатов их индивидуального труда, но и от общих итогов работы предприятия.

В настоящее время значительно расширены права

предприятий в области планирования и организации труда и заработной платы. Предприятию предоставлено право определить круг премируемых работников и устанавливать размер премий с учетом особенностей и задач каждого производства.

Важнейшим требованием к организации заработной платы является достижение более быстрых темпов роста производительности труда работников по сравнению с ростом заработной платы. Выполнение этого требования обеспечивает расширенное воспроизводство при систематическом повышении благосостояния трудящихся. Другим важным требованием к организации заработной платы является установление правильных соотношений в оплате высококвалифицированного труда и труда средней и низкой квалификации.

Недопущение уравниловки в оплате труда, подрывающей материальную заинтересованность в повышении его производительности, является основной предпосылкой правильной организации заработной платы.

На промышленных предприятиях регулирование заработной платы осуществляется при помощи тарифной системы, которая служит основой для оценки различных видов работ в зависимости от их важности, сложности и условий выполнения. Тарифную систему составляют тарифные сетки, тарифные ставки, тарифно-квалификационные справочники и районные коэффициенты.

Тарифно-квалификационные справочники содержат перечень квалификационных характеристик работ и требований, предъявляемых к рабочим определенного тарифного разряда, в зависимости от сложности технологического процесса и обслуживаемого оборудования, объема знаний и производственных навыков, необходимых для выполнения работы соответствующего разряда, точности выполнения работы и ответственности за ее выполнение. На основании тарифно-квалификационных справочников рабочему устанавливается определенный тарифный разряд, соответствующий его квалификации. Чем выше квалификация рабочего, тем выше его тарифный разряд. Рабочие высших разрядов кроме круга работ, перечисленных в их квалификационной характеристике, должны уметь выполнять все работы, предусмотренные тарифно-квалификационным справочником для рабочих, отнесенных к низшим разрядам соответствующей

шей профессии. Для целого ряда профессий рабочих обогатительных фабрик разряды изменяются в зависимости от числа обслуживаемых рабочих мест, машин, или производительности оборудования.

Присвоение рабочему разряда производится постоянно действующими квалификационными комиссиями, в состав которых входят главный инженер, главный механик, нормировщик, начальник и мастер цеха, бригадир, представитель профсоюзной организации, начальник учебного пункта и рабочий той профессии, по которой присваивается разряд.

Тарифная сетка служит для определения соотношения в оплате труда за работы различной квалификации. Каждому разряду работ и соответственно рабочих присвоен определенный тарифный коэффициент, который показывает отношение тарифной ставки заработной платы рабочих каждого разряда к ставке первого разряда.

При построении тарифных сеток и установлении по-разрядных коэффициентов исходят из следующих факторов: характера данного производства (разнообразие, сложность работы) и такого нарастания коэффициентов от низших разрядов к высшим, которое материально стимулировало бы стремление рабочих повышать квалификацию, переход на более высокие разряды.

Для оплаты труда рабочих на вспомогательных работах применяется специальная тарифная сетка с соотношениями между первым и последним разрядами в зависимости от производств и от тяжести условий труда.

Тарифная ставка — это установленный размер оплаты труда работника в единицу времени (час, день) в соответствии с действующей тарифной сеткой и квалификационным справочником. Дневные тарифные ставки устанавливаются за рабочий день нормальной длительности (6-7 час.). Часовые ставки определяют делением дневных ставок на продолжительность рабочего дня, установленную законом для той или иной профессии. Если продолжительность смены больше нормальной продолжительности рабочего дня, то часовую тарифную ставку умножают на количество рабочих часов в смене и получают тарифную ставку за смену.

Размер тарифной ставки зависит от формы оплаты труда (повременная или сдельная), условий выполнения

работы и профессий рабочих. Ее размер изменяется только по степени возрастания разрядов. В табл. 5 приведены тарифные ставки для рабочих занятых на обогащении угля, руд цветных металлов и железных руд, а в таблице 6 для рабочих вспомогательных цехов и участков.

Предприятия имеют право вместо тарифных ставок повременщиков установить рабочим месячные оклады.

Районные коэффициенты к заработной плате, величина которых колеблется в пределах от 1,1 до 2 устанавливаются для работников предприятий, расположенных в северных районах, на Дальнем Востоке и некоторых других районах с трудными природно-климатическими условиями. Для обогатительных фабрик Кузбасса районный коэффициент установлен 1,15—1,25. Это позволяет исключить необходимость установления множественных тарифных ставок и окладов. Районные коэффициенты применяются в случае, если общий заработок не превышает 300 руб в месяц. При более высоком общем заработке посредством коэффициента повышается лишь часть общего заработка, составляющая 300 руб.

На обогатительных фабриках применяются сдельная и повременная оплаты труда. Сдельная форма оплаты труда применяется на работах, поддающихся учету в натуральных единицах измерения (тоннах, кубических метрах) она наиболее полно отражает меру труда и позволяет лучше контролировать количество и качество труда и следовательно она способствует росту производительности труда. Сдельная форма подразделяется на прямую сдельную, сдельно-премиальную и аккордную системы оплаты труда. При прямой сдельной системе заработной платы заработок рабочего прямо пропорционален количеству произведенной им работы, то есть увеличивается в той же мере, в какой увеличивается его выработка. При прямой сдельной системе заработок рабочего равен сдельной расценке, умноженной на объем выполненной работы

$$Z_c = P \cdot V$$

где:  $Z_c$  — заработок сдельщика,

$P$  — сдельная расценка,

$V$  — количество выполненной работы.

Сдельная расценка определяется делением дневной

Таблица 5

Дневные тарифные ставки рабочих, занятых  
в основных производствах обогатительных фабрик.

(в рублях и копейках)

	Р а з р я д ы					
	I	II	III	IV	V	VI
На действующих обогатительных и брикетных фабриках, установках и сортировках	3-50	3-90	4-50	4-80	5-50	6-50



Таблица 6

Часовые тарифные ставки для рабочих  
вспомогательных цехов и участков

(в копейках)

	Р а з р я д ы					
	I	II	III	IV	V	VI
Механические мастерские, энерго-механические и ремонтно-строительные цехи на работах с нормальными условиями труда:						
для сдельщиков	44,7	48,7	53,9	59,6	67,0	76,7
для повременщиков	41,8	45,5	50,3	55,7	62,7	71,7
На работах с тяжелыми и вредными условиями труда:						
для сдельщиков	50,3	54,8	60,6	67,0	75,4	86,3
для повременщиков	47,1	51,2	56,6	62,7	70,5	80,7
На работах с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда:						
для сдельщиков	55,7	60,6	67,0	74,2	83,5	95,5
для повременщиков	52,1	56,6	62,7	69,3	78,0	89,3

тарифной ставки (С) на норму выработки (Н выр) или умножением часовой тарифной ставки на норму времени (Н вр), то есть  $P = \frac{C}{H_{\text{выр}}}$  или  $P = C \cdot H_{\text{вр}}$ .

Прямая сдельная оплата в зависимости от формы организации труда и построения расценок разделяется на индивидуальную и коллективную (бригадную). При индивидуальной форме оплаты труда заработок работника определяется количеством выработанной им продукции и расценкой за единицу продукции. При бригадной форме оплаты труда вначале определяется заработок всего коллектива (бригады) за выработанную продукцию, а затем он распределяется пропорционально отработанным каждым членом бригады выходам, присвоенным тарифным ставкам, коэффициентам выполнения норм. Рассчитывается он в следующем порядке. Исходя из объема выполненных работ бригадой и комплексной расценки (Р к) определяется сдельный заработок бригады в целом:

$$Z_c = B \cdot P_k$$

Затем по числу выходов рабочих и их тарифных ставок подсчитывается заработок бригады по тарифу:

$$Z_t = T_1 \cdot П_1 + T_2 \cdot П_2 + \dots + T_n \cdot П_n,$$

где:  $Z_t$  — общий заработок бригады по тарифу, руб.,

$T_1, T_2, T_n$  — тарифные ставки рабочих, руб.,

$П_1, П_2, П_n$  — число выходов каждого рабочего за время работы в бригаде

Коэффициент сдельного заработка определяется:

$$K_{сз} = \frac{Z_c}{Z_t}$$

Зарботок каждого рабочего определяется:

$$Z_p = C \cdot П \cdot K_{сз},$$

где: С — тарифная ставка отдельного рабочего, руб.,

$П$  — число выходов, сделанное отдельным рабочим.

При сдельно-премиальной системе оплаты труда рабочим помимо сдельного заработка за выполнение и перевыполнение установленного плана производится начисление премии в определенных процентах к месяч-

ному заработку. Сдельно-премиальная система оплаты труда повышает материальную заинтересованность рабочих в выполнении заранее установленного плана, повышает производительность труда и способствует снижению себестоимости продукции.

Аккордная система применяется в исключительных случаях, когда появляется необходимость стимулировать быстрое и качественное выполнение отдельных работ. При этой системе размер оплаты труда рабочим устанавливается до начала выполнения работ. Выдача нарядов на аккордные работы производится за 2-3 дня до начала их выполнения. За выполнение аккордного наряда в установленный срок или досрочное выполнение выплачивается премия в процентах от сдельного заработка по наряду за каждый процент сокращения нормативного времени. Процент сокращения нормативного времени при выполнении аккордного задания определяется по формуле:

$$T_c = \frac{(T_n - T_f) \cdot 100}{T_n} \%$$

$T_n$  — время по нормам, полагающееся для выполнения аккордного задания, чел./смены,

$T_f$  — фактически отработанное время, чел./смены.

Процент премии не должен превышать 50 % стоимости аккордного задания.

Повременная форма оплаты труда применяется в виде простой и повременно-премиальной системы. Повременная форма оплаты применяется на тех производственных участках, где работы не поддаются точному учету. При простой повременной системе оплаты труда заработная плата работникам начисляется по тарифной ставке (окладу), присвоенной в соответствии с их квалификацией и фактически отработанному ими времени. По способу начисления заработной платы простая повременная система подразделяется на почасовую, подневную и помесечную.

При почасовой оплате труда заработная плата определяется по формуле:

$$Z_{п} = Сч \cdot T_{ч,руб}$$

где  $Сч$  — часовая тарифная ставка, соответствующая тарифному разряду рабочего, руб.,

Тч — рабочее время, фактически отработанное рабочим в течение месяца, час.

Зарботная плата рабочему при помесичной оплате труда определяется по формуле:

$$З м = \frac{С м}{Т р д} \cdot Т ф д$$

где: С м — месячный оклад рабочего, руб.,

Т р д — число рабочих дней у рабочего за месяц по графику выходов,

Т ф д — фактически отработанное число дней (смен) рабочим за месяц.

Повременно-премиальная система оплаты труда предусматривает дополнительную оплату (премии) за выполнение и перевыполнение конкретных показателей в работе. Зарботок рабочего по повременно-премиальной системе можно определить по формуле:

$$З о = З п + \frac{З п \cdot П}{100}$$

где: П — процент премии по премиальному положению

Размеры премий за выполнение и перевыполнение плана устанавливаются дифференцированно. Например, мойщики, сепараторщики, флотаторщики за выполнение плана получают 20 % месячного тарифного зарботка и по 2 % за каждый процент перевыполнения плановых заданий.

Машинисты транспортных машин и механизмов, дозировщики, кочегары, терриконщики, фильтровщики получают 15 % месячного зарботка за выполнение и 1.5 % за каждый процент перевыполнение плана. Рабочим, занятым на ремонте, наладке, монтаже и демонтаже обогатительного оборудования премия выплачивается в размере 20-25 % тарифной ставки.

Эффективность применения повременной оплаты труда достигается при правильной расстановке рабочих по местам работы, установлении определенных качественных и количественных заданий на смену и систематической приемке выполненных работ.

Важное место в оплате труда занимают различные виды доплат.

Доплаты за работу в ночное время выплачиваются всем рабочим, работающим с 10 часов вечера до 6 часов

утра. В соответствии с основами законодательства о труде продолжительность рабочего времени в ночных сменах сокращается на один час. Это правило не распространяется на рабочих и служащих, для которых уже предусмотрено сокращение рабочего времени. Продолжительность ночной смены уравнивается с дневной в непрерывных производствах, а также на сменных работах при шестидневной рабочей неделе с одним выходным днем.

Доплаты за работу в ночное время производят рабочим с едиными тарифными ставками (без разделения их на повременные и сдельные) из расчета 75 % тарифной ставки по присвоенному разряду. Если на предприятии действуют особые ставки, то доплаты производят из расчета 100 % ставки сдельщикам и повременщикам.

В непрерывных производствах сдельщикам и повременщикам за каждый час работы ночью доплачивают  $\frac{1}{7}$  дневного часа при восьми- и семичасовом рабочем дне  $\frac{1}{5}$  дневного часа при шестичасовом рабочем дне.

Доплата за работу в ночное время определяется по следующей формуле:

$$Z_n = \frac{0,75 \cdot C}{T_n} \cdot T_{нч} \cdot K,$$

где: С — тарифная ставка, руб.,

$T_n$  — установленная длительность рабочего дня, час,

$T_{нч}$  — время, отработанное в ночное время, час.,

К — коэффициент доплат, равный  $\frac{1}{7}$  при восьми- и семичасовом рабочем дне и  $\frac{1}{5}$  при шестичасовом рабочем дне.

Время работы после окончания рабочего дня нормальной продолжительности считается сверхурочным временем. Сверхурочные работы допускаются в особых случаях: при производстве работ, необходимых для обороны государства, для предотвращения общественных бедствий и опасностей, при производстве общественно необходимых работ (по водоснабжению, канализации, освещению). При этом должен соблюдаться установленный порядок разрешения работы в сверхурочное время.

Доплата за сверхурочное время работы производится в следующих размерах: за первые два часа сверхурочной работы доплачивается по 50 % повременной часовой тарифной ставки, за каждый последующий час сверхурочной работы доплачивается по 100 % повремен-

ной тарифной ставки. Сумма доплаты производится из расчета 75 % тарифных ставок. Сумма доплат за сверхурочную работу более двух часов определяется:

$$З_{св} = \frac{С_p}{Т_n} (1 + Т_{св} - 2)$$

где  $С_p$  — расчетная тарифная ставка, руб.,

$Т_n$  — установленная длительность рабочей смены, час.,

$Т_{св}$  — количество часов, проработанных сверхурочно.

К сверхурочным работам не допускаются лица, не достигшие 18-летнего возраста. За сверхурочные работы компенсация производится только в денежной форме.

Если работник привлекается к работе в дни праздников, то его работа за эти дни подлежит оплате в двойном размере, при сдельной оплате — по двойным сдельным расценкам, при повременной оплате — по двойной тарифной ставке.

В случае привлечения рабочего к работе в выходной день, администрация обязана в течение ближайших двух недель представить ему другой день отдыха. При невозможности в этот период предоставить выходной день выплачивается с согласия работника денежная компенсация в размере двойной тарифной ставки.

Доплаты за работу в выходные, праздничные дни и сверхурочное время при исчислении премии не учитываются.

Доплата за исполнение обязанностей бригадира рабочему—сдельщику производится в размере 10 % тарифной ставки соответствующего разряда при составе бригады в 5-10 человек и 15 % при составе бригады более 10 человек. Размер доплаты определяется руководителем предприятия. На остальных работах бригадиру выплачивается 7,5 руб. в месяц, а при выполнении плана — 10 руб.

Доплата за временное замещение равняется разнице между фактическим окладом замещающего и должностным окладом замещаемого (без персональной надбавки).

Заработная плата за время простоя, происшедшего по вине рабочего, не выплачивается. Заработная плата за время простоя не по вине работника выплачивается из расчета 75 % тарифной ставки. За каждый час простоя

не по вине работника устанавливается оплата в размере половины часовой расчетной ставки.

Оплата бракованной продукции при полном браке по вине работника не производится, а при частичном браке работа оплачивается по пониженным расценкам, не превышающим половины тарифной ставки.

Если брак произошел не по вине рабочего, то полностью забракованная продукция оплачивается в размерах  $2/3$  тарифной ставки, частично забракованная продукция оплачивается по пониженным расценкам в зависимости от степени годности продукции, при этом оплата не может быть ниже  $2/3$  тарифной ставки повременщика соответствующего разряда.

Выплата вознаграждения за выслугу лет производится в следующих размерах:

Непрерывный стаж работы, лет	Размер годового вознаграждения в долях месячной тарифной ставки (оклада)
от 2 до 3	0,8
от 3 до 5	1,0
от 5 до 10	1,4
от 10 до 15	1,8
свыше 15	2,0

Оплата отпусков рассчитывается путем умножения среднедневного заработка на количество дней отпуска.

Оплата труда руководящих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала производится по системе должностных окладов. Система должностных окладов руководящих и инженерно-технических работников обогатительных фабрик дифференцирована в зависимости от объема, способа и глубины обогащения. По этим признакам, например, углеобогатительные и брикетные фабрики распределяются на три группы (табл. 7).

Должностные оклады начальникам, директорам, главным инженерам, главным механикам и их заместителям на фабриках, находящихся в составе шахт или разрезов, устанавливаются на 10 % ниже. Должностные оклады инженерно-техническим работникам, кроме мастеров, на обогатительных установках и сортировках

Наименование должностей	Месячные должностные оклады, руб.		
	обогащительные фабрики с мокрым и комбинированным процессом обогащения до 1 мм и с суточной переработкой свыше 2500 т и остальные фабрики с суточной переработкой свыше 4500 т. брикетные фабрики свыше 2000 т брикетов	обогащительные фабрики с мокрыми и комбинированными процессами обогащения до 1 мм и суточной переработкой до 2500 т, остальные от 2000 до 4500 т и брикетные с суточной переработкой до 2000 т	все остальные обогащительные фабрики
1	2	3	4
Директор, начальник	230—265	210—230	200—210
Главный инженер	210—230	200—210	190—200
Заместитель главного инженера, главный механик, начальник производства	190—200	180—190	170—180
Главный энергетик, начальник отдела технического контроля, сменный инженер, механик основного производства, начальник участка погрузки, главный бухгалтер (старший бухгалтер на правах главного бухгалтера)	180—190	170—180	160—170
Начальник механической мастерской, диспетчер	170—180	160—170	150—160
Заведующий химической лабораторией (при отсутствии центральной химической лаборатории)	160—175	160—175	150—165
Старшие: инженеры всех специальностей, экономист, нормировщик	140—165	140—165	140—165



1	2	3	4
Инженеры всех специальностей, экономист, нормировщик, юрист-консульт	115—150	115—150	115—150
Техники всех специальностей	90—115	90—115	90—115
Мастер участка, контрольный мастер:			
I группы	150—165	150—165	150—165
II группы	140—155	140—155	140—155
III группы	130—145	130—145	130—145

при шахтах и разрезах устанавливаются по третьей категории со снижением на 10 - 20 % против приведенной схемы окладов.

Система оплаты труда руководящих и инженерно-технических работников в своей основе соответствует экономическому закону распределения по количеству и качеству затрачиваемого работником труда. Количественной мерой труда является рабочий день, а качественной - квалификация работника, определяемая образованием, стажем, опытом его работы.

Размер окладов инженерно-техническим работникам и служащим утверждает и изменяет руководитель предприятия в соответствии с типовой для данной отрасли схемой должностных окладов в пределах фонда заработной платы, а также средней заработной платы по штатному расписанию. Высококвалифицированным мастерам и другим инженерно-техническим работникам директор имеет право устанавливать надбавку к заработной плате в размере до 30% должностного оклада, используя на это до 0,3% фонда зарплаты предприятия с разрешения вышестоящего органа.

В настоящее время руководящих, инженерно-технических работников и служащих аппарата управления предприятия премируют за выполнение плана по реализации продукции или прибыли. Для инженерно-технических работников и служащих производственных участков, цехов, служб предприятия показатели и условия премирования устанавливаются руководителем предприятия по согласованию с профсоюзной организацией с учетом конкретных задач, стоящих перед предприятием. Такими показателями являются выполнение и перевыполнение плана по выпуску продукции (выпуск концентратов и содержание в них полезных компонентов), выполнение плана по себестоимости продукции, по производительности труда. Премия за выполнение и перевыполнение плана по выпуску концентрата выплачивается при условии выполнения плана производительности труда и качества продукции.

Размеры премий руководящим, инженерно-техническим работникам и служащим устанавливаются с учетом средней величины премии, образующейся на каждом предприятии и определяемой как процентное отношение общей суммы фонда материального поощрения, выделя-

емое на премирование указанной категории работников, к годовому фонду их заработной платы по должностным окладам:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi} \cdot 1000$$

где:  $P$  — средний размер премии за выполнение показателей, %,

$\Pi$  — сумма премии, выделяемая из годового планового фонда материального поощрения, руб.,

$\Phi$  — сумма планового фонда заработной платы по должностным окладам, руб.

Средний размер премии за каждый процент перевыполнения премируемого показателя не может превышать среднего размера премии, определяемого как процентное отношение суммы премии, отчисляемой работникам из фонда материального поощрения за каждый процент перевыполнения плана реализации (прибыли) к их фонду по должностным окладам:

$$P_{\Pi} = \frac{\Pi_{\Pi}}{\Phi} \cdot 1000$$

где:  $P_{\Pi}$  — средний размер премии за каждый процент перевыполнения премируемого показателя, %,

$\Pi_{\Pi}$  — сумма премии руководящим, инженерно-техническим работникам и служащим из фонда материального поощрения за каждый процент перевыполнения плана, руб.

А сумма премии руководящим, инженерно-техническим работникам и служащим из фонда материального поощрения определяется следующим образом:

$$\Pi_{\Pi} = \frac{Z_{\Pi} \cdot H_{\Pi} \cdot Y}{100}$$

где:  $Z_{\Pi}$  — сумма фонда заработной платы промышленно-производственного персонала, руб.,

$H_{\Pi}$  — установленный норматив в фонд материального поощрения за каждый процент перевыполнения плана реализации продукции или прибыли,

$Y$  — удельный вес выделенной суммы на премирование руководящих, инженерно-технических работников и служащих в фонде материального поощрения.

Источником выплаты премий руководящим, инженер-

по-техническим работникам и служащим является прибыль предприятия, перечисляемая в фонд материального поощрения по твердым нормативам, утвержденным министерством. Премирование инженерно-технических работников и служащих производится по месячным или квартальным результатам работы. Сумма премий, выплачиваемых одному работнику за выполнение и перевыполнение производственного плана, не может превышать 60% месячного должностного оклада.

За улучшение общих годовых итогов работы предприятия работникам выплачивается вознаграждение за счет части фонда материального поощрения в соответствии с полученной ими заработной платы и с учетом продолжительности непрерывного стажа работы на данном предприятии. Руководителям предприятий предоставляется право по согласованию с профсоюзной организацией уменьшать или увеличивать работникам эти поощрительные выплаты в зависимости от результатов их работы.

Для стимулирования технического прогресса с 1960 г. производится премирование рабочих и инженерно-технических работников за создание и внедрение новой техники. Премии за создание и внедрение новой техники выплачивают одновременно сверх премий по действующему положению; размер их зависит от экономической эффективности, достигнутой в народном хозяйстве в результате внедрения новой техники и от степени участия работников в осуществлении мероприятий по новой технике.

Размер премий в зависимости от годовой суммы экономической эффективности устанавливается в следующем размере:

---

Годовая экономическая эффективность, тыс. руб.	Размер премии в процентах от годовой экономической эффективности
--	--

---

до 10	до 25, но не более 2 тыс. руб.
от 10 до 20	до 20, но не более 3,4 тыс. руб.
более 5000	до 3, но не более 200 тыс. руб.

Премия на одного работника не должна превышать трех должностных окладов, а для рабочих - трех месячных тарифных ставок, но не более 1.2 тыс.руб.

Средства на премирование за создание и внедрение новой техники образуются за счет отчислений, предусмотренных в планах по себестоимости продукции.

## ТЕХПРОМФИНПЛАН ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

Совершенствование планирования осуществляется путем повышения научной обоснованности планов, улучшения методов перспективного планирования, стабильности плана и повышения ответственности за его выполнение, оптимизации плановых заданий.

На обогатительных фабриках разрабатываются перспективные (пятилетние) и текущие планы. К текущим планам относятся техпромфинплан, квартальные и месячные планы.

Техпромфинплан — это развернутая программа производственно-хозяйственной деятельности социалистического предприятия, направленная на успешное выполнение плановых заданий при наиболее полном использовании производственных мощностей и основных фондов, неуклонном повышении эффективности производства и получении максимальных результатов при минимальных издержках.

В промышленности этот документ впервые был создан в 1931 году на ленинградских заводах. За это время в стране накоплен значительный опыт разработки таких программ. В настоящее время в новых условиях хозяйствования техпромфинплан должен соответствовать их задачам.

Составление техпромфинплана производится в два этапа. Первый этап охватывает подготовку проекта техпромфинплана и начинается в июне предшествующего планируемому года, то есть после того как министерство и комбинат рассмотрят предложения предприятий и выдадут контрольные цифры. Заканчивается подготовка проекта в сентябре. Второй этап состоит в том что в месячный срок после получения утвержденных заданий государственного плана проект уточняют, детализируют, а затем руководитель предприятия утверждает его непременно до начала планиваемого года.

Чтобы сочетать централизованное планирование с

широкой инициативой коллективов, введено такое правило: к тому сроку, когда министерство получает от Госплана СССР контрольные цифры по отрасли, то есть к началу мая, предприятия представляют в министерство свои предложения об объемах производства, снабжения, капиталовложений с учетом выявленных резервов. В это же время представляются предложения, объяснения и расчеты по отклонениям от проектировок пятилетки и от плана предшествующего года.

Техпромфинплан состоит из следующих разделов:

1. Основные показатели.
2. План производства и реализации продукции.
3. План повышения эффективности производства
4. Плановые технико-экономические нормативы и нормы.
5. План капитального строительства
6. План материально-технического снабжения
7. План по труду и зарплате
8. План по себестоимости продукции
9. План по фондам экономического стимулирования
10. Финансовый план

В новых условиях планирования и экономического стимулирования вышестоящие организации обогатительным фабрикам утверждают план по следующим показателям:

- общий объем реализуемой продукции;
- объем переработки и выпуск продуктов обогащения;
- качество концентрата;
- общий фонд заработной платы;
- общая сумма прибыли;
- рентабельность;
- платежи в бюджет и ассигнования из бюджета;
- объем централизованных капитальных вложений, в том числе объем строительно-монтажных работ;
- ввод в действие основных фондов и производственных мощностей за счет централизованных капитальных вложений;
- задания по внедрению новой техники и технологии, комплексной механизации и автоматизации производства;
- объем поставки оборудования, сырья и материалов.

Остальные показатели разрабатываются на обогатительной фабрике и утверждению вышестоящей организации не подлежат, а используются как расчетные при составлении техпромфинплана.

Основаниями для разработки техпромфинплана служат:

- основные направления развития отрасли,
- перспективный план развития обогатительной фабрики,
- контрольные цифры и задания комбината по объему реализуемой продукции, выпуску концентрата в тоннах, уровню рентабельности, фонду зарплаты и другим показателям,
- утвержденные показатели плана (на втором этапе разработки техпромфинплана).

Чтобы полнее учесть резервы производства, необходимо в течение всего года предшествующего планируемому систематически проводить технико-экономический анализ работы и готовить соответствующие предложения.

Подготовку техпромфинплана возглавляют директор обогатительной фабрики. Методическое руководство, организацию и координацию работы выполняет начальник планового отдела. В разработке техпромфинплана участвуют функциональные отделы и службы, общественные организации и весь коллектив.

Рекомендуется издавать приказ, в котором устанавливаются порядок и сроки составления плана и назначаются персонально ответственные лица за отдельные разделы плана.

Показатели и задания техпромфинплана детализируют и доводят до цехов, служб и отделов, а при возможности и рабочих мест.

## ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ

Центральным разделом техпромфинплана является план производства и реализации продукции (производственная программа.) Он характеризует количественную и в некоторой степени качественную сторону всей производственно-хозяйственной деятельности предприятия, а также предопределяет содержание остальных разделов техпромфинплана.

Показатели производственной программы обогатительной фабрики устанавливаются комбинатом в натуральном и денежном выражении. Натуральными измерителями производственной программы являются объем переработки сырья и выпуска концентратов. В денежном выражении измерителем производственной программы является товарная продукция, на основе которой устанавливаются объем реализуемой продукции как показателя, устанавливаемого вышестоящей организацией.

Основанием для расчета объема переработки является мощность обогатительной фабрики, определяемая часовой производительностью основного технологического оборудования и фондом времени его работы.

$$M = \text{Оч} \times \text{Фг},$$

где:  $M$  — годовая мощность обогатительной фабрики, тонн,

$\text{Оч}$  — часовая производительность обогатительной фабрики, тонн,

$\text{Фг}$  — годовой фонд времени работы фабрики (машинное время), час.

Основными показателями, характеризующими освоение фабрикой проектной мощности, является коэффициент использования среднечасовой производительности и среднегодовой мощности.

Возможная мощность обогатительной фабрики определяется на основе показателей работы основных звеньев технологического процесса с учетом предусматриваемых мероприятий по ликвидации узких мест, замены или переоборудования отдельных узлов технологического процесса.

При разработке производственной программы обогатительной фабрикой необходимо учитывать сырьевую базу в планируемом периоде как по объему поставки сырья, так и по качественной характеристике. При этом отклонение качества сырья от проекта или предшествующего периода должно быть учтено при определении часовой производительности оборудования.

Планирование выпуска продуктов обогащения производится на основании технологических расчетов (балансов).

Объем производства обогатительной фабрики в денежном выражении определяется умножением объема



выпуска концентратов в натуральном выражении (тонн) на цену с учетом скидок или надбавок за качество. Объем валовой продукции определяется соответственно умножением объема выпуска концентратов на единую цену. В валовую продукцию обогатительной фабрики в соответствии с принятым порядком планирования включается стоимость капитального ремонта оборудования и транспортных средств, а также стоимость других работ промышленного характера на сторону, например, производство пара, выполняемых собственными силами. Объем услуг входящих в валовую продукцию определяется соответствующей сметой затрат.

Объем реализуемой продукции определяется в соответствии с планом выпуска продуктов обогащения и изменения остатков ее на складе готовой продукции.

$$P = T - (O_k - O_n) + U,$$

где:  $P$  — объем реализуемой продукции, руб.,

$T$  — объем товарной продукции, руб.,

$O_n$  и  $O_k$  — соответственно остаток готовой продукции на начало и конец планируемого периода, оцениваемый по фактической себестоимости, руб.,

$U$  — объем услуг собственному капитальному ремонту и на сторону, руб.

План повышения эффективности производства включает комплекс организационных, технических, планово-экономических, социально-экономических и научно-исследовательских мероприятий. В план включаются только те мероприятия, по которым есть расчеты экономической эффективности.

Мероприятия группируют следующим образом :

- повышение качества продукции и внедрение новых прогрессивных стандартов и технических условий;
- внедрение передовых технологических процессов;
- автоматизация и механизация производства, включая механизацию тяжелого физического труда;
- совершенствование систем управления производством;
- совершенствование системы планирования и экономического стимулирования;
- совершенствование оперативно-производственного планирования и хозяйственного расчета;

— план по научной организации труда и производства.

Основные мероприятия плана повышения эффективности производства должны быть направлены на повышение производительности труда, повышение выхода концентрата, лучшее использование основных фондов и производственных мощностей, снижение себестоимости и повышение рентабельности производства. Экономическая эффективность мероприятий определяется по срокам окупаемости единовременных затрат, необходимых для проведения мероприятия.

$$T = \frac{K}{(C_1 - C_2)B + \text{Эд}}$$

где:  $T$  — срок окупаемости, лет,

$K$  — единовременные капитальные затраты на проведение мероприятия, руб.

$C_1$  и  $C_2$  — себестоимость 1 т концентрата соответственно до и после внедрения мероприятия, руб.,

$B$  — выпуск концентрата, тонн,

$\text{Эд}$  — дополнительный экономический эффект в результате улучшения качества концентрата, руб.

Под сроком окупаемости затрат понимается период времени, в течение которого единовременные затраты на проведение мероприятия компенсируются экономией текущих затрат, получаемой в результате проведения этого мероприятия. При повышении качества продуктов обогащения экономия получит потребитель. Поэтому под эффективностью надо понимать народнохозяйственную экономию.

Важным разделом техпромфинплана является плановые технико-экономические нормы и нормативы, которые позволяют вскрыть резервы производства. Нормативы характеризуют относительную величину или степень использования орудий и предметов труда, их расхода на единицу продукции. Нормы — это максимально допустимая величина абсолютного расхода сырья, материалов, топлива, энергии на единицу продукции или операции.

При разработке техпромфинплана применяют нормативы и нормы на использование основных фондов, в том числе оборудования, сырья материалов и на затраты живого труда.

В план капитального строительства включаются план ввода в действие производственных мощностей и основных фондов, а также план капитальных вложений и стро-

ительно-монтажных работ. Весь объем капитального строительства делят на два вида: выполняемый подрядным и хозяйственным способом. Капитальные вложения дифференцируют на централизованные, то есть утверждаемые вышестоящими организациями, и децентрализованные. Дополнительными источниками капитальных вложений служат фонд развития производства, кредиты банка на внедрение новой техники и совершенствование производства, фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства и другие источники.

Хорошая организация материально-технического снабжения обогатительной фабрики, позволяет экономить материальные ресурсы, ускорять оборачиваемость оборотных средств, улучшать технико-экономические показатели работы фабрики.

Материально-техническое снабжение представляет собой плановое распределение средств производства и плановую организацию своевременного и комплектного обеспечения этими средствами обогатительной фабрики и ее подразделений. Задачи материально-технического снабжения состоят в том, чтобы кроме своевременного и бесперебойного обеспечения материальными ресурсами, обеспечивать сохранность заготовленных материалов и снижать объемы их запасов, контролировать экономное расходование материальных ресурсов в производстве, сокращать транспортно-заготовительные и складские расходы.

В план материально-технического снабжения входят:

— расчеты потребности обогатительной фабрики в сырье, топливе, материалах, запасных частях, необходимых для выполнения плана;

— нормы расхода и нормы запаса сырья и материалов;

— источники покрытия потребностей, сроки и порядок поставки материалов со стороны;

— ценник на материалы, учитывающий транспортно-заготовительные и складские расходы;

— организационно-технические мероприятия по экономии материалов.

План материально-технического снабжения разрабатывается на основе показателей плана выпуска продуктов обогащения и прогрессивных норм расходов материалов.

Расход материалов определяется по формуле

$$P = B \cdot a$$

где:  $P$  — потребность материала на год;

$B$  — выпуск концентрата, тонн

$a$  — норма расхода материала на одну тонну концентрата.

Потребность в материалах поступающих со стороны, можно определить по формуле

$$Z = P + O_k - O_n$$

где:  $O_n$  и  $O_k$  — остаток материалов соответственно на начало и конец года.

Текущий запас материалов можно определить по формуле:

$$Z_t = \frac{P_c \cdot T}{2}$$

где:  $P_c$  — суточная потребность материалов,

$T$  — промежуток времени между двумя поставками, дней.

Размер запасов материалов на складе зависит от производственной программы, объема потребления материалов, равномерности и регулярности отгрузки материалов поставщиком, расстояния и условий транспортировки материалов от потребителя до поставщика.

Норма запаса материалов устанавливается в днях, а сумма в этом случае определяется как произведение расхода материала за сутки на цену материала с учетом транспортно-заготовительных и складских расходов и норму запаса в днях.

В соответствии с установленными нормами запаса материалов обогатительной фабрике устанавливается размер нормируемых оборотных средств.

### **План по труду и заработной плате.**

Задачей плана по труду и заработной плате является установление роста производительности труда, определение необходимой численности работников, расчет фондов и средней заработной платы работников. Важной задачей плана по труду является также установление необходимых соотношений между темпами роста производительности труда и темпами роста средней заработ-

ной платы, содействующих снижению себестоимости продукции и выполнению заданий плана повышения рентабельности предприятия.

Разработку плана по труду и заработной плате ведут на основе утверждаемого вышестоящей организацией показателя фонда заработной платы. План по труду и заработной плате составляется отдельно для промышленно-производственных цехов и хозяйственных подразделений непромышленного типа. План по труду промышленно-производственных цехов включает следующие основные показатели: объем валовой продукции, рост производительности труда на одного работника в процентах к предыдущему году, численность работающих по категориям, среднюю заработную плату работников и фонд заработной платы. Показателями плана по труду в непромышленных организациях (ЖКО, детские ясли и сады, культурно-просветительные и другие организации) являются: численность работников по категориям, фонд заработной платы и средняя заработная плата. В целом по фабрике в сводном плане по труду кроме указанных выше показателей устанавливаются общая численность и фонд заработной платы всех категорий работников. Фонд заработной платы нечисленного состава выделяется особо.

Все показатели плана по труду и заработной плате устанавливаются по подразделениям и по кварталам планируемого периода. До начала каждого квартала все плановые показатели подразделяются по месяцам.

Численный состав работающих на предприятии разделяется на две группы; промышленно-производственный персонал и персонал непромышленных хозяйств. В состав промышленно-производственного персонала входят: 1) работники производственных цехов (основных и вспомогательных), побочных и подсобных производств; 2) работники фабрично-заводского управления и его отделов; 3) работники пожарно-сторожевой и вооруженно-вахтерской охраны; 4) работники лабораторий, обслуживающих производственную деятельность фабрики.

К непромышленному персоналу относятся работники, непосредственно не связанные с производственным процессом:

1) работники жилищного хозяйства и культурно-бытового обслуживания (работники общежитий, бань, пра-

чечных, столовых); 2) персонал врачебно-санитарных учреждений предприятия; 3) административно-хозяйственный и педагогический персонал учебных заведений, школ, курсов предприятия, 4) работники научно-исследовательских, изыскательских и проектных организаций, обслуживающих данное предприятие; 5) работники подсобных сельскохозяйственных предприятий.

В зависимости от характера выполняемой работы или обязанностей всех работающих разделяют на категории: рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие (счетно-конторский персонал), младший обслуживающий персонал (МОП), ученики.

При планировании и учете численности рабочих различают явочный и списочный состав. Под явочной численностью понимают фактическое число работников, занятых в течение суток. Списочный состав больше явочного на число работников временно отсутствующих в связи с очередным и дополнительными отпусками, болезнями, выполнениями государственных обязанностей. В списочный состав включаются все постоянные, сезонные и временные работники. Списочный состав непрерывно меняется, поэтому для характеристики имеющихся трудовых ресурсов наряду с выявлением списочного состава на определенную дату выявляют среднесписочный состав за определенный период как среднеарифметическое число, то есть суммарный списочный состав за все дни в определяемом периоде делится на количество дней в периоде.

Планирование численности рабочих на обогатительных фабриках производится по нормам обслуживания, выработки и нормам времени. Явочное число рабочих-сдельщиков по профессиям определяется делением планового объема работ по профессиям на норму выработки или плановую производительность труда, но не ниже установленной нормы выработки:

$$П_{\text{яв}} = \frac{В}{Н_{\text{выр}} \cdot К}$$

где:  $П_{\text{яв}}$  — явочный состав рабочих сдельщиков, человек;

$Н_{\text{выр}}$  — норма выработки в единицу времени;

$В$  — объем работ, подлежащих выполнению в единицу времени;

К — коэффициент выполнения норм выработки.

Явочный состав рабочих повременщиков определяют исходя из расстановки по рабочим местам с учетом норм обслуживания и максимально возможного совмещения профессий.

Умножая полученное число рабочих в сутки на работе на коэффициент списочного состава, определяют плановое число рабочих по списку.

Коэффициент списочного состава определяется делением числа рабочих дней в году работы обогатительной фабрики на число дней работы рабочего:

$$K_{сп} = \frac{T_{оф}}{T_{рр}}$$

где:  $K_{сп}$  — коэффициент списочного состава;

$T_{оф}$  — число дней работы фабрики в году;

$T_{рр}$  — среднее число дней работы рабочего в году;

Число дней работы рабочего равняется календарному числу дней в году за вычетом выходных, праздничных, отпускных дней и дней невыходов на работу по уважительным причинам (болезни, выполнение гособязанностей).

Количество дней отпуска в году принимается равным 18, 24 дням в зависимости от категории и профессии для рабочих в соответствии с законодательством по труду и коллективным договорам. Средняя продолжительность отпуска определяется с учетом дополнительных отпусков.

Количество невыходов по уважительным причинам принимается в размере 4-6% от календарного времени без выходных, праздничных и отпускных дней, коэффициент, учитывающий невыходы по уважительным причинам, принимаются равным 0,94—0,96.

Коэффициент списочного состава определяется:

$$K_{сп} = \frac{T_{оф}}{(T_{к} - T_{в} - T_{отп}) K_{ув}}$$

где:  $T_{в}$  — число выходных и праздничных дней рабочего;

$T_{отп}$  — число отпускных дней рабочего;

$K_{ув}$  — коэффициент невыходов по неуважительным причинам.

Коэффициент списочного состава больше единицы и зависит от режима работы обогатительной фабрики и ее подразделений.

Планирование численности инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала основывается на типовых схемах и структурах управления фабрикой и нормативам численности. Пользуясь типовыми схемами управления фабрикой и нормативами численности, разрабатывают штатное расписание, фиксирующее число работников на плановый период. Для инженерно-технических работников и служащих, за исключением сменного персонала, резерв для замены временно отсутствующих не предусматривается.

Плановая численность младшего обслуживающего персонала определяется исходя из укрупненных норм обслуживания (уборщики — по количеству квадратных метров площади помещений и т. д.) и по числу точек обслуживания.

Численность учеников определяют в соответствии с планом подготовки кадров, с учетом среднего срока обучения и расчетов дополнительной потребности в квалифицированных рабочих.

Численность работников непромышленной группы определяется так же, как и численность промышленно-производственного персонала.

Производительность труда измеряется количеством продукции, изготовляемой в единицу рабочего времени или обратным показателем — затратами рабочего времени на производство единицы продукции, то есть трудоемкостью изготовления продукции.

На обогатительных фабриках планируют месячную и сменную (на выход) производительность труда.

Среднемесячная производительность труда определяется делением месячного планового объема производства на плановую списочную численность рабочих:

$$П \text{ мес} = \frac{В}{12 П \text{ сп}}$$

где: В — годовой объем производства (переработка сырья, выпуск концентрата),

Псп — списочная численность рабочих.

Сменная производительность труда рабочих исчисляется делением планового объема производства за сутки, месяц, квартал, год на число выходов всех рабочих за это время.



$$П_{см} = \frac{Вс}{П_{яв}}$$

где:  $П_{см}$  — сменная (на выход) производительность труда,

$П_{яв}$  — явочная численность рабочих,

$Вс$  — суточный объем производства.

При исчислении производительности труда используют натуральные и стоимостные измерители выпуска продукции.

Стоимостные измерители применяют для исчисления показателей производительности труда по предприятию в целом. Для этого валовую продукцию, исчисляемую по единым сопоставимым ценам делят на численность работников.

Натуральные измерители непосредственно связаны с результатами труда и наиболее полно отражают его эффективность.

План производительности труда разрабатывается с учетом влияния отдельных факторов (механизация, автоматизация процессов, снижение потерь рабочего времени, изменение технологических режимов, повышение экстенсивности и интенсивности использования оборудования и т. д.) и мероприятий, обеспечивающих выполнение заданий по росту производительности труда.

Например, рост производительности труда производственных рабочих в результате улучшения использования рабочего времени работников  $П_{п}$  определяется по формуле:

$$П_{п} = \frac{Тэфп - Тэфф}{Тэфф} 100\%$$

где  $Тэфп$  и  $Тэфф$  — средний эффективный фонд времени, приходящийся на одного работника соответственно по плану и фактически.

Для анализа труда по отдельным процессам используют трудоемкость работ. На обогатительных фабриках трудоемкость определяется обычно на 1000 тонн перерабатываемого сырья:

$$Т = \frac{П_{яв} \cdot 1000}{Вс} \text{ человеко-смен}$$

где:  $Вс$  — объем переработанного сырья за сутки, т.

Планирование производительности труда позволяет установить уровень, темпы и факторы ее роста, а также соотношение между темпами роста производительности труда и заработной платы.

Плановый фонд заработной платы предприятия представляет собой сумму денежных средств, выделяемых для распределения их между работающими по труду соответственно объему и характеру установленных производственных заданий на планируемый период времени (месяц, квартал, год).

Фонд заработной платы персонала промышленно-производственной и непромышленной группы рассчитывается раздельно.

Планирование фонда заработной платы производится расчетным путем на основании действующей тарифной системы, системы оплаты труда, должностных окладов, доплат по действующему законодательству.

Плановый фонд заработной платы складывается из прямой заработной платы (заработная плата, начисленная рабочим — сдельщикам по сдельным расценкам, рабочим — повременщикам — по тарифным ставкам), доплат и дополнительной заработной платы.

К основной заработной плате относят:

1. Оплату повременных и сдельных работ.
2. Премии и доплаты в соответствии с действующими премиальными системами.
3. Надбавки за вредность, тяжесть, опасность работы.
4. Доплаты за работу в ночное время, в праздничные дни, за сверхурочную работу.
5. Доплату сдельщикам в связи с изменением условий работы против предусмотренных в нормах выработки.
6. Доплату по районным коэффициентам.

К дополнительной заработной плате относят:

1. Оплату внутрисменных и целосменных простоев не по вине рабочих.
2. Оплату льготных часов подростков и кормящих матерей.
3. Оплату отпусков.
4. Оплату невыходов в связи с выполнением государственных и общественных обязанностей.

В плановый фонд заработной платы не включаются доплаты за сверхурочную работу и оплата простоев. Эти

затраты отражаются в фактическом фонде заработной платы трудящихся.

При планировании заработной платы необходимо различать часовой, дневной и месячный фонд заработной платы. В состав часового фонда заработной платы входят: оплата по основным сдельным расценкам и тарифным ставкам за выполненный объем работ или за отработанное время; премии рабочим-сдельщикам доплаты за работу в ночное время, за обучение учеников на производстве, бригадирам за руководство бригадой. Часовой фонд охватывает все выплаты за фактически отработанное количество часов.

В состав дневного фонда заработной платы входят: часовой, доплаты подросткам за льготные часы, доплаты кормящим матерям за перерывы на кормление детей.

Месячный фонд заработной платы состоит из дневного фонда заработной платы и доплат: оплата очередных отпусков, оплата времени выполнения государственных и общественных обязанностей, надбавка за выслугу лет, оплата коммунальных и прочих услуг.

Исходными данными для определения планового фонда заработной платы являются: плановая численность трудящихся по профессиям, квалификации, должностям; план производства, режим работы предприятия, цеха (участка); действующие тарифные ставки, сдельные расценки, должностные оклады, применяемые системы оплаты труда; данные, необходимые для расчета выплат по дополнительной заработной плате.

В плановые фонды заработной платы включают только те виды оплаты труда, которые связаны с нормальными условиями работы.

Плановый фонд заработной платы на оплату неосвобожденным бригадирам за руководство бригадой определяется по числу бригад в плановом периоде и размеру доплат, установленных для них по положению.

Оплату льготных часов подросткам включают в плановый фонд заработной платы исходя из числа подростков, количества часов, подлежащих оплате и средней тарифной ставки подростков.

Оплату отпусков по беременности и родам, кормящим матерям за установленные законом перерывы в работе

планируют по отчетным данным с учетом увеличения рождаемости.

Оплата времени, затраченного на выполнение государственных и общественных обязанностей производится в размерах среднего заработка работника по месту работы и планируется по отчетным данным.

Планирование фонда заработной платы за выслугу лет производится в декабре на уровне прошлого года с корректировкой на увеличение стажа работы рабочих. Расчет этой суммы производится на основании планового фонда заработной платы по тарифу и планируемого размера единовременного вознаграждения в процентах к этой зарплате.

Фонд заработной платы инженерно-технических работников, служащих, младшего обслуживающего персонала определяют на основе утвержденного штатного расписания и должностных окладов.

Плановый фонд прямой заработной платы по должностным окладам определяется как сумма произведений каждого должностного оклада на число работников с этим окладом и на количество месяцев работы работника в планируемом периоде.

Кроме оплаты по должностным окладам в фонд заработной платы ИТР, служащих, МОП входят оплата отпусков, вознаграждения за выслугу лет. Премияльные суммы в фонд заработной платы ИТР и служащих не включают, так как их планируют отдельно по фонду материального поощрения. Но премии и вознаграждения, выплачиваемые из фонда материального поощрения учитывают при исчислении средней заработной платы работающего.

Расчет планового фонда заработной платы непромышленной группы производится аналогично расчету фонда заработной платы работников промышленно-производственного персонала.

Общая сумма фонда заработной платы не должна превышать планового фонда, утвержденного фабрике вышестоящей организацией на планируемый период. В противном случае расчет фонда заработной платы пересматривается путем изменения расстановки рабочих по рабочим местам; внедрения передового опыта и методов работы, обеспечивающих повышение производительности

труда и экономное расходование средств на заработную плату, пересмотра режима работы участков, цехов и служб.

После определения фонда заработной платы по всем категориям, работающих на фабрике для определения динамики роста заработной платы и производительности труда производится планирование средней заработной платы по категориям работающих.

Средняя заработная плата исчисляется путем деления планового фонда заработной платы (месячного, квартального, годового), работников на среднесписочную численность за этот же период. При планировании должно быть обращено особое внимание на то, чтобы рост производительности труда опережал рост заработной платы, что является важным условием снижения планируемой себестоимости продукции.

## ПЛАНИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Себестоимость — это затраты предприятия на производство и реализацию продукции, то — есть затраты предприятия на потребленные средства производства, выплаченную заработную плату с начислениями, оплату услуг сторонних организаций по изготовлению, хранению и реализации продукции.

Показатель себестоимости продукции является важнейшим обобщающим показателем качества работы, так как в нем отражаются состояние техники и технологии производства, степень использования производственных мощностей и материальных ресурсов, уровень организации труда, управления, планирования и материально-технического снабжения.

Однако, показатель себестоимости не может достаточно полно отражать эффективность работы предприятия. Стремление предприятия снизить себестоимость продукции при ухудшении качества продукции может привести к ущемлению интересов народного хозяйства в целом. Поэтому показатель себестоимости после сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС является не директивным, а расчетным показателем работы предприятия.

Себестоимость продукции планируют исходя из прогрессивных плановых норм расхода сырья, материалов, топлива, электроэнергии, плана по труду с учетом осу-

ществления плана повышения эффективности производства.

В соответствии с объемом затрат на предприятии различают цеховую, фабрично-заводскую и полную себестоимость продукции. Цеховая себестоимость — это затраты цеха на изготовление продукции. Фабрично-заводская себестоимость охватывает затраты основных и вспомогательных цехов на изготовление продукции, расходы по управлению предприятием и все общепроизводственные расходы.

Полная себестоимость — это все производственные затраты, а также внепроизводственные расходы, связанные с реализацией продукции (транспортно-сбытовые, содержание вышестоящих организаций, расходы на научные исследования).

Важнейшей задачей планирования себестоимости продукции является выявление и использование производственных резервов снижения затрат. Для выявления путей снижения себестоимости важное значение имеет группировка затрат и установление доли отдельных затрат в общей их сумме.

Группировку затрат производят по следующим признакам. По экономическому содержанию все затраты разделяются на простые первичные элементы: а) затраты оборотных фондов — стоимость сырья, материалов, топлива, энергии получаемых со стороны; б) затраты основных производственных фондов — амортизация; в) затраты на живой труд — заработная плата и начисления на нее; г) прочие денежные расходы, связанные с управлением производства и его обслуживанием; д) внепроизводственные расходы.

По характеру возникновения и назначению затраты группируют по статьям, отражающим их роль в данном производстве; например, цеховые расходы, общезаводские расходы.

По способу включения в себестоимость различают прямые и косвенные расходы. Прямые затраты можно непосредственно отнести на себестоимость продукции (сырье, материалы, технологическое топливо и энергия, заработная плата рабочих). По прямым затратам можно установить норматив расхода в натуральном и стоимостном выражении на единицу продукции.

В зависимости от изменения объема производства

затраты подразделяются на переменные и условно-постоянные. Величина переменных затрат изменяется пропорционально изменению объема производства. Размер этих затрат на единицу продукции не меняется. К переменным затратам можно отнести сырье, материалы, заработную плату рабочих-сдельщиков, технологическую энергию.

Условно-постоянные затраты не зависят от изменения объема производства или меняются непропорционально изменению объема производства. К ним относятся амортизация, заработная плата управленческого аппарата, отопление, освещение, уборка зданий и т. д.

По составу затраты подразделяются на простые и сложные (комплексные). К простым затратам относятся заработная плата, сырье, амортизация. К сложным относятся такие затраты, которые можно разложить на несколько простых расходов: а) цеховые, б) общезаводские и т. д.

Доля каждой статьи или элемента затрат в общей сумме затрат на производство и реализацию продукции образует структуру себестоимости. Структура себестоимости зависит от технологии производства, характеристики сырья, уровня механизации, автоматизации и организации производства. Основной характеристикой структуры себестоимости является соотношение затрат живого и овеществленного труда. На обогащительных фабриках большую часть затрат составляет овеществленный труд. Так, на углеобогащительных фабриках удельный вес сырья в общих затратах на производство составляет примерно, 90 процентов, на рудообогащительных — 70 процентов. При различной структуре себестоимости продукции снижение затрат по отдельным статьям или элементам по разному влияет на общий уровень себестоимости продукции.

План себестоимости продукции предприятие разрабатывает самостоятельно с учетом заданий вышестоящей организации по прибыли, рентабельности и объему реализованной продукции.

План себестоимости продукции включает:

- 1) определение затрат на валовую, товарную и реализуемую продукцию;
- 2) установление себестоимости отдельных видов продукции;
- 3) разработка плана сни-

жения себестоимости всей товарной продукции и на единицу продукции.

Себестоимость всей товарной продукции определяется методом составления сметы затрат на производство. Смету затрат на производство составляют для определения общей суммы затрат предприятия. Она включает в себя некоторые расходы, не связанные непосредственно с выпуском продукции данного периода, но необходимые для обеспечения работы предприятия.

В смету затрат в производство не включаются расходы на собственные нужды, затраты, связанные со строительством, монтажом оборудования и капитальным ремонтом, с эксплуатацией непромышленных хозяйств.

Смета затрат охватывает все виды деятельности фабрики и составляется по простым элементам затрат: 1) сырье и основные материалы (за вычетом отходов); 2) вспомогательные материалы; 3) топливо со стороны; 4) энергия со стороны; 5) заработная плата основная и дополнительная промышленно-производственного персонала; 6) отчисления на социальное страхование; 7) амортизация основных средств; 8) прочие денежные расходы.

Существует два метода составления сметы затрат на производство: бюджетный и калькуляционный.

При бюджетном методе затраты по каждому элементу определяются по предприятию в целом на основании смет по цехам, службам, хозяйствам. Так, например, в смете производства предприятия элемент «заработная плата» охватывает всю сумму выплачиваемой на предприятии заработной платы (всем категориям работающих, по всем цехам и участкам фабрики).

При калькуляционном методе смету производства составляют на основе калькуляции себестоимости отдельных видов продукции. Расчет затрат по элементу «сырье» (уголь, руда) производится исходя из планов переработки, где указаны: количество, качество, поставщики. Учитывая эти данные и преysкурant отпускных цен, можно определить цену поставляемого сырья по формуле:

$$Зс = \left( Ц_{пр} + \frac{(А_{пр} - А_{ф}) а}{100} \times Ц_{пр} \right) В$$

где  $Зс$  — затраты на сырье, тыс. руб.

$Ц_{пр}$  — преysкурantная цена сырья, руб.



Апр — показатель, отражающий качество сырья по прейскуранту, %.

Аф — фактический показатель, отражающий качество сырья, %.

а — скидка или надбавка на качество, %

В — объем переработки сырья, т.

### РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА СЫРЬЕ

Наименование сырья	Объем тыс. т.	Показатели, отражающие качество, %			Скидки, надбавки		Цена, руб.		Сумма, тыс. руб.
		Апр. %	Аф. %	отклонения	%	руб.	по прейскур.	расчетная	
К	400,0	11,1	15,1	4	12	1,2	10,0	8,80	3520

Транспортные расходы на доставку сырья рассчитываются в соответствии с железнодорожным тарифом при поставке в вагонах МПС или в соответствии с себестоимостью одного тоннокилометра, установленной погрузочно-транспортными отделами. Если доставка сырья производится собственными транспортными средствами, то эти расходы не включаются в смету затрат по элементу «сырье» и расходы учитываются по другим элементам затрат (зарплата, амортизация и другие).

Зная стоимость сырья и транспортных расходов можно определить общие затраты по элементу «сырье». В затраты на «вспомогательные материалы» включают стоимость вспомогательных материалов, используемых на промышленно-производственные нужды, тары и запасных частей для текущего ремонта основных средств. Общая сумма затрат на них определяется по нормам расхода и отпускным ценам в соответствии с планом материально-технического снабжения.

В затраты на топливо включают расходы на технологические цели и производственно-технические нужды, то есть для выработки пара на обогрев зданий, сооружений. Расходы по топливу определяются в соответствии с действующими нормами расхода и существующими ценами на топливо с учетом транспортно-заготовительных расходов. Если в качестве топлива используются собственные продукты обогащения, то расходы на топливо определяются на основании фактической себестоимости и используемого количества их.

Затраты на электроэнергию рассчитываются по двухставочному тарифу, то есть с учетом установленной мощности и потребляемой электроэнергии:

$$Зэ = (А в + Н с) (I \pm K)$$

где:  $Зэ$  — затраты на электроэнергию, руб.

$А$  — потребляемая электроэнергия, квт — час.

$в$  — тарифная ставка за один квт.час.руб.

$Н$  — установленная мощность, ква

$с$  — тарифная ставка за один ква в год, руб.

$K$  — коэффициент, учитывающий отклонения от косинуса  $\phi$ .

Потребляемую электроэнергию ( $A$ ) в год можно определить по формуле:

$$A = \frac{P \cdot Kз \cdot Kо}{\eta_{сет} \eta_{дв}} \cdot п$$

где:  $P$  — суммарная мощность двигателей,

$Kз$  — коэффициент загрузки механизмов,

$Kо$  — коэффициент одновременной работы,

$\eta_{сет}$  — коэффициент полезного действия сети,

$\eta_{дв}$  — коэффициент полезного действия двигателей, часов.

$п$  — число часов работы фабрики в году.

Тарифы за электроэнергию в каждом районе разные.

Расходы по заработной плате в смете производства включают основную и дополнительную заработную плату всех категорий работающих, входящих в промышленную группу, в соответствии с планом по труду. В эту статью включают также заработную плату неспящего персонала, занятого по основной деятельности. Из общей суммы должны быть вычтены расходы по заработной плате трудящихся, занятых на капитальном ремонте, и премии, выплачиваемые из фонда материального поощрения ИТР, служащим, рабочим.

Отчисления на социальное страхование производятся в размере 9% в угольной и 7,8 — 10% в горно-рудной промышленности от общей суммы заработной платы и премий из фонда материального поощрения промышленно-производственного персонала.

Затраты по амортизации включают всю сумму амортизационных отчислений по зданиям, сооружениям, оборудованию, инвентарю и другому имуществу промышлен-

но-производственного назначения, отнесенному к основным фондам. Расчет амортизационных отчислений ведется по нормам амортизации, которые дифференцированы по каждому виду основных производственных фондов, от среднегодовой стоимости основных фондов.

Среднегодовая стоимость основных фондов определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{ср}} = \Phi_{\text{н}} + \frac{\Phi_{\text{вв}} \text{ Пвв}}{12} - \frac{\Phi_{\text{выб}} \text{ Пвыб}}{12}$$

где:  $\Phi_{\text{н}}$  — стоимость основных фондов на начало года, руб.

$\Phi_{\text{вв}}$  — стоимость вновь вводимых основных фондов в течение года, руб.

Пвв — количество месяцев работы в течение года вновь вводимых фондов

$\Phi_{\text{выб}}$  — стоимость выбывших основных фондов в течение года, руб.

Пвыб — количество месяцев, в течение которых выбывшие основные фонды не работали.

В настоящее время действуют годовые нормы амортизации, введенные с 1 января 1963 года. Пример расчета амортизационных отчислений дан в табл. 8.

Таблица 8.

Шифр	Наименование основных фондов	Средне-годовая стоим. основн. фондов (тыс. р.)	Годовая норма амортизации, %		Сумма амортизации, руб.		Всего
			на восстанов-ление	на капиталь-ный ремонт	на вос-станов-ление	на ка-питаль-ный ремонт	
10001	Здания крупно-блочные с железобетонным перекрытием	260	1,2	1,6	3130	4160	7280
41600	Грохоты всех типов	34,2	10,0	7,0	3420	2394	5814

По элементу «Прочие денежные расходы» планируются следующие затраты:

а) подъемные при перемещениях, командировочные и разъезды;

- б) канцелярские, почтовые, телеграфные и телефонные расходы и радиосвязь;
- в) по подготовке кадров и набору рабочей силы;
- г) на приобретение технической литературы;
- д) налоги и сборы;
- е) оплата услуг проектных организаций;
- ж) оплата услуг автотранспорта;
- з) заработная плата работников пожарной охраны, заводской охраны и др.

Часть прочих денежных расходов определяется на основе утвержденных смет, часть — на основании отчетных данных за прошлый период. Расходы за услуги автотранспорта зависят от объема перевозимой продукции и соответствующих тарифов автотранспорта. Затраты по элементам «прочие денежные расходы» можно подсчитать, пользуясь укрупненными нормативами, учитывающими численность трудящихся и мощность обогатительной фабрики. Внепроизводственные расходы включают: скидки сбытовым организациям при реализации продукции; транспортные расходы по перевозке готовой продукции; отчисления на централизованное финансирование научно-исследовательских работ и подготовку кадров; отчисления вышестоящей организации на ее содержание и в фонд развития и внедрения новой техники.

В цветной металлургии существует следующая номенклатура статей расходов:

1. Сырье и основные материалы
  2. Возвратные отходы вычитаются из стоимости материалов.
  3. Вспомогательные материалы
  4. Топливо и энергия всех видов на технологические цели.
  5. Зарплата основная производственных рабочих.
  6. Зарплата дополнительная производственных рабочих.
  7. Отчисления на социальное страхование производственных рабочих.
  8. Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования (амортизация, текущий ремонт, содержание оборудования).
  9. Цеховые расходы.
  10. Общезаводские расходы.
- II. Прочие производственные расходы.

## 12. Внепроизводственные расходы.

Кроме перечисленных статей, в отчетную калькуляцию включается статья «потери от брака». Сумма первых II статей составляет фабрично-заводскую себестоимость, а сумма 12 перечисленных статей — полную себестоимость продукции. Статьи 9, 10, II представляют собой расходы по управлению и обслуживанию производства.

Номенклатура цеховых расходов вследствие особенностей условий работы различных цехов и выполнения производственных процессов не может быть одина для всех предприятий. Цеховые расходы включают следующий примерный перечень статей:

1. Содержание цехового персонала (ИТР, служащих, МОП).

2. Содержание и амортизация зданий, сооружений, инвентаря.

3. Текущий ремонт зданий, сооружений, инвентаря.

4. Расходы по испытаниям, опытам, исследованиям, расходы по реализации и изобретательству.

5. Расходы по охране труда.

6. Прочие расходы (включая износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов).

Общезаводские (общефабричные) расходы включают административно-управленческие и общехозяйственные расходы.

Административно-управленческие расходы состоят из статей:

1. Заработная плата с начислениями административно-управленческого персонала.

2. Расходы на командировки и разъезды.

3. Канцелярские, типографские, почтово-телеграфные и телефонные расходы.

4. Прочие расходы административно-управленческого характера.

Общехозяйственные расходы включают статьи:

1. Содержание и текущий ремонт зданий, сооружений и хозяйственного инвентаря общефабричного назначения.

2. Содержание заводского (фабричного) персонала.

3. Амортизация основных средств общезаводского (фабричного) назначения.

4. Содержание конструкторского бюро.

5. Расходы на рационализацию и изобретательство.

6. Расходы на испытания, опыты и исследования, содержание заводских (фабричных) лабораторий.

7. Расходы на охрану труда.

8. Расходы на производственную практику и подготовку кадров.

9. Содержание экспериментальных цехов и лабораторий.

10. Расходы на организованный набор рабочей силы.

И. Расходы предприятия на пожарные, военизированные и сторожевые команды.

12. Прочие общехозяйственные расходы.

Расходы на управление и обслуживание производства между отдельными видами продукции можно распределять различными методами.

Цеховые расходы внутри цеха относят на отдельные виды продукции по одному из следующих способов:

1. Пропорционально сумме основных расходов на производство каждого вида продукции на весь ее выпуск.

2. Пропорционально количеству машино-часов работы отдельных агрегатов, на которых вырабатывают соответствующие виды продукции.

3. Пропорционально заработной плате производственных рабочих, приходящейся на каждый вид продукции.

Общезаводские расходы распределяют между отдельными цехами пропорционально заработной плате производственных рабочих или пропорционально цеховой себестоимости за вычетом стоимости сырья и основных материалов. Существуют другие методы отнесения косвенных расходов, например, пропорционально стоимости готового концентрата или его веса.

Внепроизводственные расходы, за исключением транспортных, распределяют пропорционально заводской себестоимости каждого вида реализуемой продукции. Транспортные расходы относят непосредственно на себестоимость отдельных видов продукции или пропорционально заводской себестоимости.

Стоимость реализованных предприятием отходов (шлам, промпродукт, порода на щебень) исключают из общей себестоимости концентрата или соответствующих статей затрат ее.

В таблице 9 дан условный пример составления сметы затрат на производство.

## Смета производства обогатительной фабрики, тыс. руб.

Статьи расходов	Общая сумма затрат	Распределение затрат по элементам									
		сырье и основные материалы	испомогатель- ные материалы	топливо	электро- энергия	основная и дополнит. зарплата	начислен- ие на зарплату	амортизация	прочие денежные расходы	Услуги других производств	
										ремонт- ного цеха	лабора- тории
I. Основные производственные затраты	2000	1600	220	—	144	60	6	—	—	—	—
II. Цеховые расходы:											
1. Содержание цеховой администрации	14	—	—	—	—	12,8	1,2	—	—	—	—
2. Спецодежда и охрана труда	40	—	32	—	—	—	—	—	2	6	—
3. Содержание основных средств	70	—	26	—	—	26,6	2,2	—	—	19,2	—
4. Текущий ремонт	140	—	40	—	—	46	4	—	—	50	—
5. Запасные части	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Возобновление мелкого инвентаря	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Амортизация	180	—	—	—	—	—	—	180	—	—	—
8. Цеховой транспорт	10	—	2	—	—	5	0,4	—	—	2,6	—
9. Отопление и освещение	20	—	2	12	6	—	—	—	—	—	—
10. Опыты и анализы	6	—	0,6	—	—	5	0,4	—	—	—	—
11. Расходы по рационализации и изобретательству	2	—	0,4	—	—	—	—	—	1,2	—	0,4
12. Прочие расходы	1	—	0,2	—	—	—	—	—	0,8	—	—
Итого:	2499	1600	339,2	12	120	155,4	14,2	180	4	73,8	0,4

Расчет себестоимости единицы однородной продукции по статьям затрат называется калькуляцией. На предприятиях составляют плановые и отчетные (фактические) калькуляции себестоимости. Плановые калькуляции позволяют обоснованно установить себестоимость отдельных видов продукции. При их составлении выявляют имеющиеся резервы снижения себестоимости и намечают пути их использования. На основе калькуляций разрабатывают задания по снижению себестоимости. Путем сопоставления калькуляций можно установить динамику себестоимости отдельных видов продукции за определенный период. Калькуляция является базой для разработки оптовых цен на промышленную продукцию.

Назначение отчетной калькуляции — вычисление фактической себестоимости отдельных видов продукции. Она позволяет выявить размер отклонений от плановой себестоимости. На обогатительных фабриках рассчитывают калькуляции отдельных видов продукции и обезличенной продукции.

Калькуляция себестоимости строится в разрезе целевого назначения затрат, то есть по статьям затрат. Это связано с выявлением целесообразности использования средств производства. В угольной промышленности составляются калькуляции по элементам затрат, а в цветной металлургии — статьям расходов.

Кроме калькуляции себестоимости продуктов обогащения, калькулируют себестоимость переработки сырья (табл. 10).

На основе общих затрат на производство продукции устанавливается себестоимость каждого продукта обогащения в отдельности. Расчет ведется двумя методами. Первый метод заключается в том, что все расходы относят на выпущенный концентрат:

$$C = \frac{З - З_{поб}}{В_k}$$

где: С — себестоимость 1 т концентрата, руб.

З — сумма затрат на всю продукцию, руб.

З<sub>поб</sub> — сумма стоимости побочной продукции, руб.

В — выпуск концентрата, т.

Сумма стоимости побочной продукции (шлам, пром-продукт) определяется по действующим прейскурантам или по себестоимости этих продуктов в индивидуальном производстве.



## Калькуляция себестоимости обогащения 1 т руды

№ п.п.	Наименование статей расходов	Единица измерения	На всю переработку			На единицу	
			количество	цена, руб.	сумма, руб.	количество	сумма, руб.
1.	Руда	т	100000	1,84	184	1	1,84
2.	Флотореагенты:						
	ксантагенат	кг	20600	0,393	8,1	0,206	0,081
	известь	кг	1252000	0,013	16,9	12,52	0,169
	пиридин	кг	6600	0,152	1	0,066	0,01
	Всего флотореагентов				26		0,26
3.	Прочие вспомогательные материалы						
	шары	кг	28000	0,128	36,8	2,86	0,368
	футеровка	кг	50000	0,108	5,4	0,5	0,054
	фильтроткань	м <sup>2</sup>	900	0,333	0,3	0,009	0,003
	Всего вспомогательных материалов				42,5		0,425
4.	Электроэнергия	квт час	4270000	0,007	29,8	42,7	0,298
5.	Вода	м <sup>3</sup>	382000	0,016	6,1	38,2	0,061
6.	Зарплата с начислениями	руб.					
	основная				9,9		0,099
	дополнительная				1,1		0,011
	начисления				1,3		0,013
	Всего по зарплате				12,3		0,123
7.	Амортизация	руб.			30		0,3
8.	Цеховые расходы				61		0,61
	Всего расходов по цеху	руб.			391,7		3,917
	В том числе стоимость передела				207,7		2,077
9.	Общезаводские расходы	руб.			6		0,06
	Всего фабрично-заводская себестоимость	руб.			397,7		3,977
10.	Внепроизводственные расходы	руб.			12		0,12
	Полная себестоимость 1 т руды	руб.			409,7		4,097

Второй метод расчета себестоимости отдельных продуктов обогащения ведется по коэффициентам распределения затрат. Результаты расчета по этому методу приведены в табл. 11.

Таблица 11

Продукты обогащения	Объем выпуска по плану, тыс. руб.	Стоимость продукции по плановым ценам с учетом скидок и надбавок		Плановые затраты			Стоимостные коэффициенты
		1 т руб.	всего тыс. руб.	на 1 руб. продукц. по план. ценам	на весь выпуск тыс. руб.	на 1 т, руб.	
Концентрат	90	9,08	817,2	1,34	1098,7	12,208	1
Промпродукт	38,2	2,43	82,95	1,34	125,0	3,268	0,27
Шлам	5,25	3,68	19,32	1,34	25,95	4,94	0,40
Итого:	—	—	929,47	1,34	1249,65	—	—

Порядок расчета себестоимости отдельных видов продукции по коэффициентам распределения затрат:

1. Заполняются графы 1, 2, 3, 4 и итог графы 6.
2. Определяются затраты на 1 руб. продукции по плановым ценам (итог гр. 6 делится на итог гр. 4):  
 $1249,65 : 929,47 = 1,34$  руб.
3. Стоимость каждого вида продукции (гр.4) умножается на 1,34 и заполняется гр. 6.  
 $817,2 \times 1,34 = 1098,7$  тыс. руб.  
 $82,95 \times 1,34 = 125$  тыс. руб.  
 $19,32 \times 1,34 = 25,95$  тыс. руб.
4. Определяются плановые затраты на 1 т (гр. 6:гр. 2).  
 $10987 : 90 = 12,208$  руб.  
 $125 : 38,2 = 3,268$  руб.  
 $25,95 : 5,25 = 4,94$  руб.
5. Стоимостные коэффициенты подсчитываются следующим образом: себестоимость 1 т концентрата принимается за 1, тогда соответственно стоимостной коэффициент промпродукта составит 0,27, а шлама — 0,40.  
 $3.268 : 12.208 = 0.27$   
 $4,94 : 12.208 = 0.40$

Фактическая себестоимость продуктов обогащения калькулируется в соответствии с установленными плановыми стоимостными коэффициентами.

Метод распределения затрат производства пропорционально стоимости выпущенной продукции по действующим оптовым ценам позволяет учитывать сортность всех видов продукции.

Задание по снижению себестоимости продукции является важнейшим показателем в плане по себестоимости и имеет определяющее значение для разработки финансового плана предприятия, так как размер прибыли предприятия зависит от снижения себестоимости продукции.

Основными показателями плана снижения себестоимости являются:

1. задание по снижению затрат на 1 руб. товарной продукции в процентах к предыдущему году;

2. процент снижения полной себестоимости сравнимой товарной продукции в плановом периоде по сравнению с предыдущим годом;

3. абсолютная сумма экономии от снижения себестоимости.

Снижение затрат на 1 руб. товарной продукции в процентах к предыдущему периоду определяются по формуле:

$$Ст = \frac{З_1 - З_2}{З_2} \cdot 100\%$$

где:  $З_1$  — затраты на 1 руб. товарной продукции по плану, руб.

$З_2$  — фактические (базисные) затраты на 1 руб. товарной продукции, руб.

Абсолютную сумму экономии от снижения себестоимости рассчитывают по показателю снижения затрат на 1 руб. товарной продукции, умноженному на товарную продукцию в плановом периоде.

Задание по снижению себестоимости устанавливают на основе запланированных организационно-технических мероприятий.

При этом учитывается влияние на плановый уровень себестоимости факторов зависящих и не зависящих от работы предприятия.

Факторами, зависящими от работы предприятий и влияющими на снижение себестоимости, являются совершенствование техники, технологии и организации производства, ритмичная работа, снижение расходных норм, сырья, материалов, энергии, топлива, улучшение исполь-

зования производственных мощностей, сокращение брака, уменьшение административно-управленческих расходов.

К факторам, не зависящим от работы предприятия, относятся изменение оптовых цен на сырье, материалы, топливо, энергию, транспортных тарифов, зарплаты.

Далее показаны укрупненные методы определения влияния отдельных факторов на снижение себестоимости продукции.

Изменение себестоимости при снижении расходных норм, связанное с совершенствованием техники, технологии и организации производства, можно определить по формуле:

$$Сн = (Нп - Нф) \times Цф,$$

где: Сн — изменение себестоимости единицы продукции, руб.

Нп, Нф — расход сырья, материалов, топлива на единицу продукции соответственно в плановом и отчетном периоде.

Цф — цена единицы сырья, материалов, топлива в отчетном периоде, руб.

Изменение себестоимости в результате изменения цен, связанное с централизованным пересмотром действующих оптовых цен или с изменением сортности материалов, или с переменной поставщиков, определяют по формуле:

$$Сц = (Цп - Цф) \times Нп,$$

где: Сц — изменение себестоимости за счет изменения цен, руб.

Цп, Цф — плановая и фактическая цена единицы сырья, материалов, руб.

Нп — плановая норма расхода материалов.

Суммарное изменение материальных и энергетических затрат в себестоимости единицы продукции в процентах Снц составит:

$$Снц = \frac{(Нп \times Цп - Нф \times Цф) \times 100}{Нф \times Цф} \times y$$

где: y — удельный вес данной статьи затрат в себестоимости.

Снижение себестоимости в результате роста произво-

длительности труда при одновременном росте заработной платы определяется по формуле:

$$C_3 = \left(100 - \frac{У_{3п}}{У_{пт}} \times 100\right) \times У_3,$$

где:  $У_3$  — индекс изменения средней заработной платы рабочих.

$У_{пт}$  — индекс изменения производительности труда.

$У_3$  — удельный вес затрат на заработную плату рабочих в себестоимости единицы продукции.

Влияние на себестоимость изменения расходов по обслуживанию и управлению производством в их условно-постоянной части, вызванного увеличением масштабов производства, определяется по формуле:

$$C_{об} = \left(100 - \frac{100}{У_{вп}}\right) \times У_п$$

где:  $У_{вп}$  — индекс изменения выпуска продукции,

$У_п$  — удельный вес условно постоянных расходов в себестоимости продукции.

Уточненный расчет снижения себестоимости товарной продукции ведут путем сопоставления плановых калькуляций отдельных видов продукции с отчетными по всем статьям расходов и результаты этих сопоставлений сводят в таблицу снижения себестоимости сравнимой товарной продукции (табл.12).

Завершающим разделом техпромфинплана является финансовый план. В нем отражены в стоимостном выражении результаты всех предыдущих разделов. Финансовый план, или баланс доходов и расходов, отражает: доходы и поступления средств, расходы и отчисления средств другим предприятиям, ассигнования из бюджета и платежи в бюджет, получение и погашение кредита, рентабельность производства и распределение прибыли.

Балансовая рентабельность предприятия определяется по формуле:

$$P = \frac{\Pi \times 100}{Ф_{пр}} = \frac{(B - C) 100}{Ф_{осн} + Ф_{об}} \cdot \%$$

где:  $\Pi$  — балансовая прибыль предприятия. руб.

$Ф_{пр}$  — среднегодовая стоимость производственных фондов, руб.

$Ф_{осн}$  — среднегодовая стоимость основных произ-

## Сводная таблица снижения себестоимости сравнимой товарной продукции

Статьи затрат	Сравнимая товарн. продукция в плановом периоде тыс. руб.		Изменение себестоимости (-снижение, +увеличение)		
	по себестоимос. отчетн. года	по себестоимости плана	всего тыс. руб.	% к данной статье затрат	% к полной себестоимости
Сырье и основные материалы	8050	7 900	-150	-1,8	-0,63
Топливо	650	635	-15	-2,3	-0,07
Энергетические затраты	9 000	8 930	-70	-0,8	-0,30
Заработная плата	1 420	1 340	-80	-5,6	-0,34
Начисление на зарплату	140	130	-10	-7,1	-0,04
Цеховые расходы	2 960	3 020	+60	+2,0	±0,25
Общезаводские расходы	1 030	810	-90	-22,5	-0,38
Внепроизводственные расходы	400	310	-220	-21,3	-0,93
Полная себестоимость товарной продукции	23 650	23 075	-575	-2,4	-2,4

водственных фондов, принимаемая при расчете платы за фонды, руб.,

Фоб — средние остатки нормируемых оборотных средств, руб.

В — выручка предприятия от реализации, руб.,

С — себестоимость реализуемой продукции, руб.

Кроме балансовой прибыли и соответственно рентабельности определяется расчетная. Расчетная прибыль равна балансовой прибыли без учета убытков жилищно-коммунального хозяйства и убытков учреждений, переданных на баланс профсоюза за минусом обязательных платежей.

Прибыль обогатительной фабрики распределяется следующим образом. В первую очередь производится плата за производственные фонды и платежи по процентам за банковский кредит. Во вторую очередь обогатительная фабрика из оставшейся прибыли формирует

фонды экономического стимулирования: материально-го поощрения, социально-культурных мероприятий и жилищного строительства и фонд развития производства.

Первые два фонда образуются пропорционально фонду заработной платы по установленным нормативам от массы расчетной прибыли. Фонд развития производства образуется из прибыли пропорционально стоимости основных фондов по установленным нормативам, части амортизации на полное восстановление основных фондов, а также суммы от реализации ненужного оборудования и неиспользованного остатка амортизационного фонда на капитальный ремонт по ликвидируемым основным средствам.

В третью очередь из остатка прибыли производится погашение банковских ссуд на централизованные капитальные вложения, финансирование капитальных вложений и прироста оборотных средств, отчисления в вышестоящую организацию и прочие плановые затраты. Свободный остаток прибыли отчисляется в госбюджет.

Фонд материального поощрения в соответствии с действующими системами направляется на премирование рабочих, ИТР и служащих, выплату вознаграждений за общие результаты работы обогатительной фабрики по итогам года, единовременное поощрение отличившихся при выполнении важных производственных заданий, выплату премий коллективам и отдельным работникам — победителям во внутрифабричном социалистическом соревновании — оказание единовременной помощи работникам.

Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства направляется на улучшение медицинского и культурно-бытового обслуживания рабочих, ИТР и служащих, капитальный ремонт и строительство жилых домов и культурно-бытовых учреждений.

Фонд развития производства направляется на внедрение прогрессивной технологии, механизации и автоматизации производства, улучшение качества продукции, совершенствование системы управления, планирования и организации производства, внедрение методов научной организации труда, модернизацию и замену оборудования, погашение ссуд Госбанка на мероприятия по новой технике.

## Анализ производственно-хозяйственной деятельности

Цель анализа: определить влияние отдельных технических и организационных факторов на уровень достигнутых технико-экономических показателей работы фабрики по объему производства, производительности труда и рентабельности, вскрыть причины отклонения от плановых и проектных показателей, установить количественное влияние факторов и мероприятий на уровень технико-экономических показателей. Конечной целью анализа является разработка мер, направленных на использование всех резервов предприятий на планируемый период.

Анализ производственно-хозяйственной деятельности обогатительной фабрики является этапом подготовки техпромфинплана и поэтому производится примерно в той же последовательности и по тем же разделам.

При анализе выполнения плана выпуска и реализации продукции важно определить не только отклонения от плана, но и их основные причины, как простой оборудования из-за неисправности, невыполнение плана поставки сырья или неравномерного поступления, качество сырья.

В том случае, когда качественная характеристика сырья значительно отличается от плановой, целесообразно установить, в какой мере отклонения от плана, выпуска, извлечения, выхода и качества продуктов обогащения зависело от работы обогатительной фабрики. С этой целью фактические показатели следует сравнить не только с плановыми и предыдущего периода, но и с показателями расчетного плана в соответствии с фактическим качеством сырья.

При анализе использования основных фондов главное внимание должно быть уделено использованию активной части основных фондов, то есть изучению времени работы оборудования и использованию его технических возможностей по производительности.

Использование фонда машинного времени измеряется коэффициентом экстенсивной работы оборудования, который определяется путем деления фактически отработанного времени фабрикой времени в часах на режимный фонд времени.



Использование технической производительности обогатительной фабрики определяется коэффициентом интенсивной нагрузки как частное от деления средней фактической часовой производительности на плановую или проектную часовую производительность обогатительной фабрики.

Произведением этих коэффициентов можно определить интегральный коэффициент использования оборудования. Обобщающим показателем использования основных фондов является фондоотдача;

$$\Phi = \frac{B}{O\Phi}$$

где:  $\Phi$  — фондоотдача  
 $B$  — выпуск продуктов обогащения в натуральном или денежном выражении,  
 $O\Phi$  — стоимость основных производственных фондов.

При анализе плана по труду и заработной плате необходимо установить причины отклонения по расходованию фонда заработной платы, эффективность использования штата трудящихся и определить возможности дальнейшего роста производительности труда.

Численность промышленно-производственного персонала на обогатительных фабриках почти не зависит от объема переработки сырья, поэтому главными направлениями роста производительности труда следует считать, во-первых увеличение объема переработки и, во-вторых, улучшение расстановки рабочих по местам работы.

При анализе себестоимости продуктов обогащения устанавливается сумма экономии или перерасхода по следующим факторам: изменение выхода и извлечения концентрата, качества сырья, транспортных расходов по доставке сырья, затрат на процесс обогащения.

Анализируя рентабельность работы обогатительной фабрики необходимо определить в сумме прибыли за счет изменения качества и цены продуктов обогащения и их себестоимости, а также изменения суммы производственных фондов.

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И СЕТЕВЫХ ГРАФИКОВ В ОРГАНИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИИ

В настоящее время все более широкое применение в организации и планировании находят новейшие достижения математики и современной вычислительной техники.

Применение математики в экономических расчетах объясняется необходимостью их механизации и нахождения оптимальных плановых решений.

Современное социалистическое предприятие является сложным хозяйственным организмом. Для него характерны рост производства, расширение хозяйственных связей. Конечный результат работы предприятия определяется многообразным влиянием факторов. Например, рентабельность хозяйства зависит от производительности труда, степени использования основных и оборотных средств, себестоимости продукции и т. д. В свою очередь каждый из этих показателей обнаруживает новый ряд зависимостей. Так, на производительность труда рабочих влияет фондовооруженность, квалификация, уровень организации труда и производства. При этом количественное изменение каждого фактора вызывает соответствующее изменение других показателей. Тесная связь между всеми показателями деятельности предприятия не позволяет с помощью обычных арифметических приемов выбрать наиболее правильное решение той или иной хозяйственной задачи, тем более невозможно охватить всего многообразия зависимостей и связей экономических факторов.

Поэтому появилась необходимость применения в сложных экономических расчетах математических методов. Без широкого использования математических методов невозможно решить актуальные проблемы совершенствования планирования — оптимизацию планов. Ценность применения этих методов в экономических расчетах заключается не только в том, что они дают возможность показать в точной количественной мере зависимости какого-либо показателя от другого или целой совокупности, но и дают возможность непрерывно кон-

тролировать выполнение принятых решений и оперативно воздействовать на производство с целью устранения отклонений от заданного плана работы. С помощью математических методов можно установить научно-обоснованный план, обеспечивающий максимальную загрузку имеющегося на предприятии оборудования, минимальную себестоимость продукции, экономически правильно выбрать поставщиков и потребителей, рассчитать оптимальные размеры складских запасов, определить на заданный объем и ассортимент продукции совокупные затраты.

Между характером экономических задач и используемыми для их решения математическими методами имеется вполне определенная связь: математическая задача возникает на основе и как отражение экономической задачи, влияющей на выбор математического метода решения.

При решении задач по установлению количественных зависимостей массовых экономических явлений находящихся под воздействием нескольких основных факторов, поддающихся количественному изменению и многочисленных второстепенных неучитываемых факторов используются методы математической статистики и, в частности, теории корреляции. Например, с ее помощью может производиться нормирование трудовых и материальных ресурсов в зависимости от факторов производства, перспективное планирование технико-экономических показателей в зависимости от ожидаемых условий работы. Если экономический показатель тесно связан с одним фактором, то в качестве математической модели выступают парные уравнения корреляции, в которых рассматривается как независимый показатель ( $x$ ), а фактор влияющий на это явление как зависимая переменная ( $y$ ). При наличии нескольких факторов тесно связанных с явлением, применяются уравнения множественной корреляции.

Существование связи между показателем ( $x$ ) и зависимой переменной ( $y$ ) характеризуется функцией  $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Задачей корреляционного анализа является установление вида этой функции, то есть отыскание такого корреляционного уравнения, которое наилучшим образом соответствовало бы характеру изучаемой связи.

В качестве примера, характеризующего независимость между переменными, является уравнение прямой:

$$y = a + vx;$$
$$y = 115,6 - 1,92 A^c$$

или уравнение параболы

$$y = 80,5 + 1,097 A^c - 0,063 A^{c^2},$$

где:  $y$  — выход концентрата, %;

$A^c$  — зольность угля, %.

Неизвестные параметры  $a$ ,  $v$  определяются путем решения системы нормальных уравнений.

Более сложными уравнениями, характеризующими зависимости между изучаемыми переменными, являются гиперболические, параболические и степенные. Выбор факторов и формы связи производится на основе коэффициентов корреляции, показывающих тесноту (силу) связи рассматриваемых факторов и всей их совокупности с результативным показателем. Чем теснее связь, тем ближе коэффициент корреляции к 1.

$$r = \frac{\sum \bar{x}\bar{y} - \sum \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

где:  $r$  — линейный коэффициент корреляции;

$\bar{x}\bar{y}$  — средние значения произведений  $x$  и  $y$ ;

$\bar{x}$  и  $\bar{y}$  — средние значения соответствующих признаков;

$\sigma_x$   $\sigma_y$  — средние квадратические отклонения по признакам.

Сочетание качественного анализа и математического исследования позволяет всесторонне оценить место и роль каждого фактора в формировании величины исследуемого экономического показателя.

Математическое описание экономических явлений, обуславливаемых большим количеством факторов, измерение и изучение которых очень сложно, основано на применении теории вероятности и ее раздела — теории случайных чисел. С их помощью решаются такие экономические задачи, как определение степени надежности оборудования и средств автоматизации, расчет необходимого количества резервного оборудования, которое необходимо для обеспечения равномерного хода производства, определение оптимального количества машин, которое

может быть обслужено одним рабочим при многоагрегатном обслуживании или одним дежурным слесарем при ремонтном обслуживании, чтобы при этом были достигнуты минимальные простои и наибольшая загрузка рабочих, для изучения использования рабочего времени отдельными рабочими. При решении таких задач успешно применяется метод моментных наблюдений, в основе которого лежит закон случайных чисел.

Метод моментных наблюдений состоит в том, что наблюдатель выборочно ведет замеры времени работы исследуемого процесса в отдельные промежутки времени (час, смены, сутки), а затем составляет на основе их баланс рабочего дня (смены, часа).

Метод моментных наблюдений основывается на следующем положении: если статистическая выборка будет достаточно велика, то она может характеризовать с достаточной четкостью фактическое использование оборудования или рабочее время исполнителей, за работой которых проводится наблюдение, чтобы результаты наблюдений отражали действительное использование рабочего времени, необходимо соблюдать следующие условия:

1. Количество наблюдений должно быть достаточно большим для того, чтобы полученные данные можно было признать представительными для характеристики наблюдаемого явления в целом.

2. Наблюдение тех или иных затрат времени должны быть случайными и одинаково возможными.

Количество наблюдений определяется по формуле:

$$M = \frac{a^2 (1 - k) \cdot 100^2}{k \cdot p^2}$$

где:  $a$  — коэффициент, связанный с доверительной вероятностью, то есть с вероятностью невыхода ошибки наблюдений  $P$  за установленные пределы ( $a = 1.4$ );

$k$  — коэффициент использования рабочего времени или оборудования;

$P$  — допустимая величина ошибки результатов наблюдения ( $3 - 10\%$ ).

Предметом теории массового обслуживания является установление зависимости между количеством продукции, производительностью отдельного канала, количеством каналов и успешностью обслуживания: каждая система массового обслуживания состоит из некоторого ко-

личества обслуживающих единиц, которые именуются «каналами».

Работа любой системы массового обслуживания состоит в выполнении поступающего на нее потока требований, которые поступают один за другим в некоторые случайные моменты времени. Обслуживание поступившей заявки продолжается какое-то время, после чего канал высвобождается и снова готов для приема следующей.

Системы массового обслуживания делятся на два типа: 1) система с отказом; 2) система с ожиданием.

В системе с отказом заявка или в нашем случае продукция, поступившая в момент, когда все каналы обслуживания заняты, немедленно получает отказ, покидает систему и в дальнейшем процессе обслуживания не участвует.

В системах с ожиданием продукция, заставшая все каналы занятыми, не покидает систему, а становится в очередь и ожидает пока не освободится какой-либо канал.

С помощью теории массового обслуживания можно решать задачи по определению норм обслуживания агрегатов, нормативов численности исполнителей, выработки производственных участков.

Задачи, связанные с рассмотрением многочисленных возможных вариантов решений и выбором из всех возможных вариантов наилучшего, решаются методами математического программирования — линейного, нелинейного, динамического. К числу задач, решаемых этими методами, относятся задачи определения из многих возможных вариантов плана выпуска продукции на предприятии оптимального варианта, обеспечивающего максимальное использование производственных мощностей или минимальную себестоимость продукции; задачи определения плана перевозок, сырья, обеспечивающего минимальные транспортные затраты, задачи прикрепления потребителей к поставщикам. Линейное программирование эффективно используется при составлении текущих и оперативных планов.

С помощью математических методов и электронно-вычислительных машин производится расчет балансов продуктов обогащения, строятся математические модели проектируемых обогатительных фабрик.

Большое значение в последние годы получила систе-

ма сетевого планирования и управления (СПУ). Диапазон использования этого метода весьма широк: строительство и реконструкция обогатительных фабрик, капитальные ремонты, создание объектов новой техники, организации исследовательских работ, внедрение автоматизированной системы управления.

В качестве примера предлагается составление и расчет сетевого графика на ремонт сушильного цеха обогатительной фабрики. На рисунке 4 приведены линейный и сетевой графики ремонта трубы — сушилки. Расчет представлен в таблице 13.

Разработка сетевого графика сушильного цеха производится в следующем порядке. На первом этапе составляется перечень работ, степень детализации которых зависит от уровня управления производством. Для непосредственных исполнителей должна быть сделана подробная детализация ремонтных работ, для руководства обогатительной фабрикой достаточно укрупненного сетевого графика.

Затем работы графически располагают так, чтобы они шли в порядке технологической последовательности выполнения. Так, после остановки сушильного агрегата на ремонт производится очистка отдельных механизмов и уборка помещений, охлаждение тракта, разборка, демонтаж, ремонт и обмуровка отдельных участков сушильного тракта, ремонт механизмов.

На втором этапе устанавливается взаимосвязь между работами. Так, например, работу 12—13 по ремонту арочных сводов и смесительных камер тэпки нельзя совместить во времени с ремонтом сушильного тракта. На этой стадии разрабатывается и сопоставляется первый промежуточный вариант сетевого графика, который подлежит дальнейшей перестройке и корректировке. Сетевой график по внешнему виду представляется в виде сети, состоящей из стрелок и кружков.

Стрелками на графике изображаются работы. Под термином «работа» понимается любой трудовой процесс, сопровождающийся затратами времени и ресурсов — «действительная работа» или просто затратами времени, например, на ожидание охлаждения печи — «ожидание». Логическая связь между операциями — «фиктивная» работа, на которую не требуется затрат времени и

ресурсов в сетевом графике обозначается пунктирной стрелкой. Кружками на сетевом графике обозначаются события, то есть момент начала или окончания работ.

Третий этап заключается в том, что производится упрощение и перестройка графика, исключаются лишние события, включаются неучтенные работы. Например, все ремонтные работы можно начинать после очистки каждого агрегата и уборки помещений, поэтому начало ремонта отдельных машин и механизмов можно совместить с окончанием первой работы.

Четвертый этап состоит в нумерации событий, кодировке работ. Каждому событию присваивается свой порядковый номер. При этом должно выдерживаться условие: номер предшествующего события должен быть меньше номера последующего события.

Затем переходят к обсчету сетевого графика, который заключается в определении продолжительности всех работ, продолжительности критического пути — самого длительного пути из всех путей от исходного события до завершающего. Определяются наиболее ранние из возможных и наиболее поздние из допустимых сроков начала и окончания работ, все виды резервов времени для работ, не лежащих на критическом пути.

Представленный сетевой график ремонта трубы-сушилки в укрупненном виде может быть обсчитан вручную, для обсчета детального графика и его оптимизации можно использовать ЭВМ.

На графике под стрелками, обозначающими работы, указана их продолжительность в днях. В нижнем секторе и кружках записан номер события, в левом и правом — сроки свершения события. Продолжительность работ ( $t_{ож.}$ ), объем которых установить не представляется возможным, определяется по формуле:

$$t_{ож.} = \frac{3t_{min} + 2t_{max}}{5},$$

где:  $t_{min}$  — минимальная продолжительность выполнения работ,

$t_{max}$  — максимальная продолжительность выполнения работ.

Остальные параметры сетевого графика можно расчитать табличным способом. Запись в графе 2 производится в начале работ, выходящих из первого события, а



затем последовательно из следующих. Графы 4 и 5 заполняются одновременно. Вначале представляют раннее начало работ, выходящих из первого события, и сразу же заносят в графу 5 раннее окончание этих работ согласно формуле:

$$t_p^o = t_p^H + t_{ож},$$

$$t_{p1-2}^o = t_{p1-2}^H + t_{ож}.$$

Дальнейшее заполнение таблицы основано на правиле, согласно которому раннее окончание предшествующей работы является ранним началом последующей работы

$$t_{p1j}^o = t_{pik}^H$$

$$t_{p1-3}^o = t_{p3-12}^H$$

т.е. определяются все ранние начала и окончания.

Далее рассуждения ведутся в обратном порядке. В графу 6 записывается позднее начало, как разность между окончанием и длительностью самой работы по формуле:

$$t_n^H = t_n^o - t_{ож},$$

$$t_{nij}^o = t_{njk}^H$$

Полный резерв времени рассчитывается как разность графы 7 и 5 или 6 и 4, то есть

$$R = t_n^o - t_p^o,$$

$$R = t_n^H - t_p^H$$

Работы, у которых резерв времени равен 0, лежат на критическом пути, на них следует обратить особое внимание, так как это самый напряженный участок работ.

Полный резерв времени показывает, на сколько может быть увеличена продолжительность всех работ, принадлежащих данному пути, без существенного изменения общего срока выполнения программы.

Частный резерв времени — это время, на которое можно перенести начало данной работы или увеличить ее продолжительность без изменения раннего начала последующих работ — определяется как разность между ранним началом последующей работы и ранним окончанием данной работы, например,

$$c_{7-12} = t_{p12-13}^H - t_{p7-2}^o = 30 - 20 = 10$$

Расчеты показали, что критический путь проходит через события 1,2,7,8,9,10,19,20, совпадая с директивным сроком пуска трубы-сушилки в работу.

Если срок окончания работ не удовлетворяет, то производят корректировку графика: изменяют сроки выполнения отдельных работ или топологию сети. Общий срок выполнения отдельных работ следует сокращать в первую очередь за счет изменения продолжительности работ на критическом пути. При этом сеть не вычерчивается заново, меняются лишь временные оценки, проставляемые под стрелками.

Успешное выполнение ремонта зависит от правильной расстановки рабочих. Поэтому график необходимо оптимизировать, то есть производить корректирование сети с учетом ограничений и по количеству рабочих.

Для производства ремонтных работ может быть выделено три бригады по 5 человек каждая. Причем работы 4—17, 5—18, 5—19 могут выполняться специализированной бригадой основного цеха.

Оптимальное распределение трудовых ресурсов показало, что продолжительность выполнения всех работ определяется продолжительностью критического пути. Резервы сокращения продолжительности критического пути за счет перераспределения ресурсов внутри данного графика отсутствуют. Все критические работы могут быть выполнены бригадами за гораздо меньшее время, чем продолжительность критического пути, на основании этого рациональнее использовать на ремонтных работах не три, а две бригады. Использование двух бригад вместо трех не удлиняет срока выполнения всех работ, но позволяет равномернее загрузить ремонтные бригады. Ранние и поздние сроки выполнения работ при оптимальном распределении ресурсов с учетом использования двух ремонтных бригад проставлены на рисунке.

Внедрение сетевых графиков позволяет своевременно осуществлять ремонтные работы сушильного цеха и ежегодно экономить только на обогатительных фабриках Кузбасса около 500 тыс. руб.

Широкие возможности использования математических методов и сетевых графиков определяются не только характером экономических задач, но и возможностью производства расчетов на электронно-вычислительных машинах. Особенно благоприятны условия применения ЭВМ и

Количество предшест. работ	Код работы	Продолжительность	Раннее начало	Раннее окончание	Позднее начало	Позднее окончание	Полный резерв времени	Частный резерв времени
1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	1—2	4	0	4	0	4	0	0
—	1—3	7	0	7	20	27	20	13
—	1—4	3	0	3	62	65	62	0
—	1—5	0	0	0	69	69	69	0
1	2—6	5	4	9	60	65	56	0
1	2—7	16	4	20	4	20	0	0
1	3—12	20	7	27	27	47	20	3
1	3—17	6	7	13	63	69	56	0
1	3—19	5	6	12	69	74	62	62
1	4—15	3	3	6	71	74	68	0
1	4—16	7	3	10	67	74	64	0
1	4—17	9	3	12	65	74	62	0
1	4—19	8	3	11	66	74	63	63
1	5—18	5	0	5	69	74	69	0
1	5—19	3	0	3	71	74	71	71
1	6—10	0	9	9	65	65	56	56
1	7—8	25	20	45	20	45	0	0
1	7—11	10	20	30	37	47	17	0
1	7—12	0	20	20	47	47	27	10
1	8—9	10	45	55	45	55	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	9—10	10	55	65	55	65	0	0
2	10—19	9	65	74	65	74	0	0
1	11—12	0	30	30	47	47	17	0
3	12—13	22	30	52	47	69	17	0
1	13—19	5	52	57	69	74	17	67
1	14—19	5	13	18	69	7	56	15
1	15—19	0	6	6	74	74	68	68
1	16—19	0	10	100	74	74	64	64
1	17—19	0	12	12	74	74	62	62
1	18—19	0	5	5	74	74	69	69
10	19—20	3	74	77	74	77	0	0

математических методов в области учета, где большое количество информации требует огромной «памяти».

Применение в широких масштабах математических методов, сетевых графиков в сочетании с ЭВМ требует коренной перестройки всей системы планирования, организации производства и учета, отчетную документацию которых необходимо подготовить для машинной обработки.

Широкое применение в экономических расчетах теории вероятности, математической статистики, линейного и динамического программирования, сетевых графиков и ЭВМ позволит значительно улучшить планирование и управление производством.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. В. И. Ленин. Очередные задачи Советской власти, т. 36, стр. 189.
2. Материалы сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС, XXIII и XXIV съездов партии.
3. Программа Коммунистической партии Советского Союза.
4. Положение о социалистическом государственном промышленном предприятии. М., 1965.
5. А. А. Золотко, Н. А. Самылин. Опыт совершенствования технологических схем на углеобогатительных фабриках. М., 1970.
6. И. М. Грацерштейн, Р. Д. Малниова. Организация и планирование предприятий цветной металлургии. М., 1966.
7. В. И. Валковой, А. Г. Клеткин и др. Экономика, организация производства и планирование на углеобогатительных фабриках. М., 1968.
8. А. И. Морозов. Техническое нормирование труда на горном предприятии. М., 1961.
9. И. М. Разумов. Техническое нормирование цветной металлургии. М., 1966.
10. К. А. Разумов. Проектирование обогатительных фабрик. М., 1965.
11. Научная организация труда двадцатых годов. Казань, 1965.
12. Справочное пособие по труду и заработной плате в угольной промышленности. М., 1969.
13. Ф. И. Карпелевич и др. Элементы линейной алгебры и линейного программирования, 1965.
14. Л. Л. Терехов. Экономико-математические методы, 1968.
15. А. Л. Майзель. Методика применения корреляционного анализа при решении инженерно-экономических задач в угольной промышленности, 1967.
16. Основные положения по разработке и применению систем сетевого планирования и управления, 1965.
17. А. Кофман, Г. Дебазей. Сетевые методы планирования и их применение, 1968.
18. Роберт, Миллер. PERT-система управления, 1965.
19. Применение математики в экономических исследованиях (труды конференции по законченным работам). Кемерово, 1966.
20. Э. В. Петросянц, А. А. Золотко и др. Требования научной организации труда при проектировании углеобогатительных фабрик. М., 1970.
21. Инструкция по планированию производства, труда и себестоимости на обогатительных фабриках. Кемерово, 1965.

22. М. А. Мельнов, П. Ф. Серб. Научная организация труда на рабочем месте. М., 1966.
23. Основы законодательства СССР и союзных республик о труде. М., 1970.
24. С. Е. Каменецер и др. Организация и планирование промышленного предприятия. М., 1963.
25. Обогащение и брикетирование угля. № 5, 1967, № 5. III, 12, 1969, № 5, 1970.
26. А. Д. Школьников. Основы теории игр. Ленинград. 1970.
27. Б. З. Безмозган и др. Математическое программирование. Ленинград, 1970.
28. И. А. Машинский. Нормирование труда в аппаратурных производствах. М., 1966.
29. Положение о планово-предупредительном ремонте оборудования и транспортных средств угольной и горнорудной промышленности. М., 1965.
30. Экономика угольной промышленности. № 1, 9—10, 1970.
31. А. Х. Бенуни, Л. В. Крыжов, Е. М. Казаков. Экономическое обоснование технических решений на горнорудных предприятиях. М., 1967.
32. А. Д. Аюшев, Д. А. Климов. Финансирование и кредитование в горной промышленности. М., 1970.
33. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М., 1969.
34. П. Е. Сект, А. М. Беликов. Экономика, организация и планирование производства на углеобогатительных фабриках. М., 1967.
35. Хозяйственная реформа в СССР. М., 1969.

Редакторы: кандидат экономических наук **М. М. Перкуль.**  
**Е. Б. Леках.**

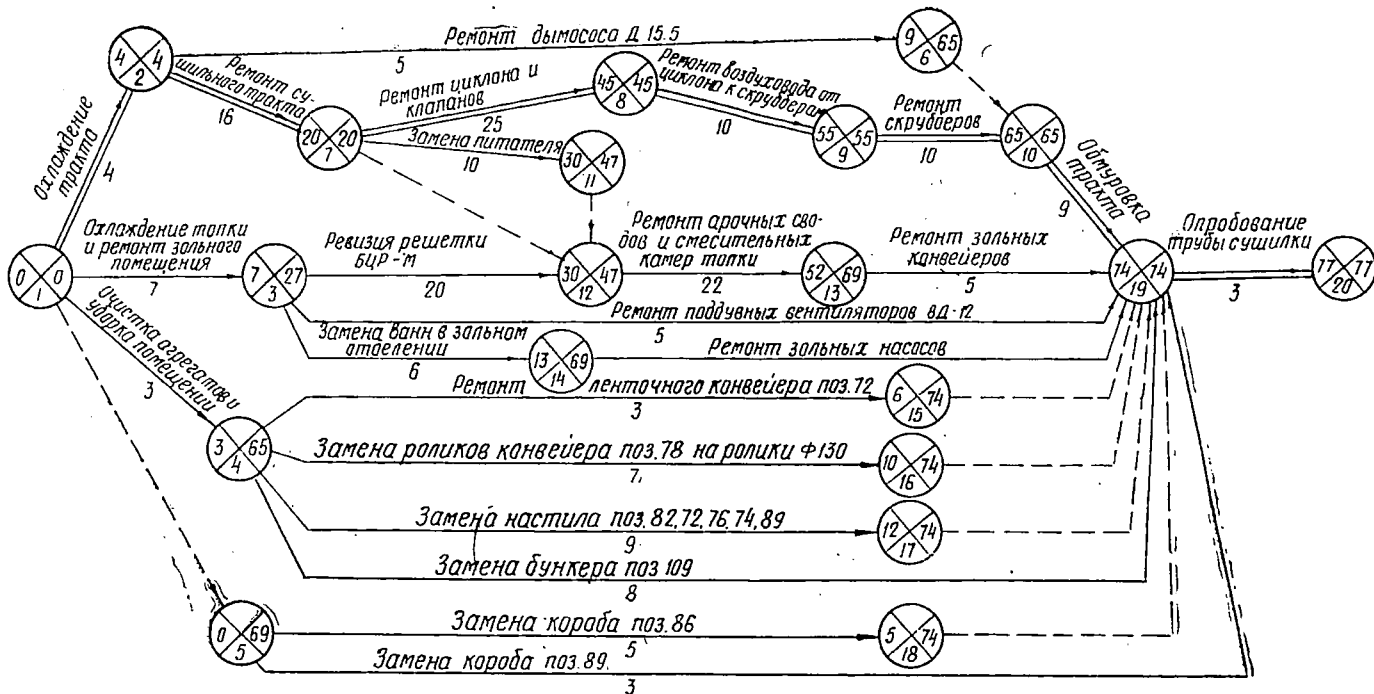
## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение . . . . .	3
Производственная структура обогатительной фабрики . . . . .	6
Управление обогатительной фабрикой . . . . .	8
Организация производства . . . . .	16
Научная организация труда . . . . .	35
Основы технического нормирования . . . . .	50
Оплата труда на обогатительной фабрике . . . . .	75
Техпромфинплан обогатительной фабрики . . . . .	92
Применение математических методов и сетевых графиков в организации и планировании . . . . .	129
Литература . . . . .	141



Рецензенты: О. А. Некрасов, Г. Ф. Просвирнин.

Сдано в набор 24.V.1971 г. Подписано к печати 24.XI.1971 г.  
Заказ 11084. Тираж 300 экз. ОП16418.  
Цена 46 коп.  
г. Кемерово, п. о. «Томь»



Оптимальный график выполнения работ (поздние сроки в рабочих днях)

I бригада 5 чел	1-2	2-7	7-8	8-9	9-10	4-19	19-20					
II бригада 5 чел	1-3	3-12	7-11	2-6	3-19	3-14	14-19	4-15	4-16	13-19	19-20	
III бригада 5 чел						12-13				10-19	19-20	
	1	2	3			29	30	1	2	3		30
	Июнь			Июль				Август				

(Примечание: работы 4, 17, 5, 18, 15, 19 выполняются соответствующей бригадой основного цеха)

Рис.4. Сетевой график ремонта трубы-сушилки.

Цена 46 коп.

Д4  

---

4635

59422