Ассоциация высших учреждений образования Украины негосударственных форм собственности.

Хмельницкий институт экономики и предпринимательства**.**

Кафедра менеджмента организации.

***Курсовой проект по организации производства на тему:***

“Организация материально-технического обеспечения и складского хозяйства”

Выполнил студент

группы ЕП – 31

Витюк А.В.

Проверил преподаватель

Нянько В. М.

***Хмельницкий 1999 год.*План**

***Вступление. /3-4/***

***Раздел I. Суть и особенности организации материаль-но-технического обеспечения и складского хозяйства. /5-17/***

Раздел II. Структура и финкции организации матери-ально-технического обеспечения на предприятии. /18-27/

***Раздел III. Организация складского хозяйства. /28-29/***

***Раздел IV. Применение методов линейного программирования для рационального использования материально-технических и сырьевых ресурсов.***

***/30 - 33/***

Заключение. /34-35/

***Литература. /36/***

# Приложение. /37/

***Вступление.***

Для того чтобы обеспечить предприятие (объединение) необхо­димыми ему материалами в соответствии с выявленной потреб­ностью, организуется материально-техническое снабжение пред­приятия. Его задача заключается в определении потребности предприятия в материалах и технических ресурсах, изыскании воз­можностей покрытия этой потребности, организации хранения материалов и выдачи их в цехи, а также в проведении контроля за правильным использованием материально-технических ресурсов и содействия в их экономии.

Решая эту задачу, работники органов снабжения должны изучать и учитывать спрос и предложение на все потребля­емые предприятием мате­риальные ресурсы, уровень и изме­нение цен на них и на услуги посредни­ческих организаций, выбирать наиболее экономичную форму товародви­жения, оптимизировать запасы, снижать транспортно-заготовительные и складские расходы.

Материальные ресурсы представляют собой часть оборотных фондов предприятия. *Оборотные фонды —* это те средства произ­водства, которые полностью потребляются в каждом производст­венном цикле, целиком переносят свою стоимость на готовую про­дукцию и в процессе производства меняют или теряют свои потре­бительные свойства.

В состав оборотных фондов включаются: 1) основные и вспо­могательные материалы, топливо, энергия и полуфабрикаты, полу­чаемые со стороны; 2) малоценные и быстро­изнашивающиеся инст­рументы и запасные части для ремонта обо­рудования; 3) незавер­шенное производство и полуфабрикаты соб­ственного изготовления; 4) тара.

Оборотные фонды, за исключе­нием малоценных инструментов и инвентаря, незавершенного производства и полуфабрикатов соб­ственного изготовления, а так­же энергии, относятся к материальным ресурсам.

Нужно отметить, что при делении средств производства на ос­новные и оборотные в практике допускаются некоторые вполне оп­равданные условности. Инструмент и инвентарь делятся на две части. В первую из них входят малоценные (стоимостью менее 200 грн.) и быстроизнашивающиеся (со сроком службы менее одного года) инструменты и инвентарь. Они относятся к оборот­ным фон­дам. Другая же часть, в которую включается весь осталь­ной инстру­мент и инвентарь, относится к основным фондам.

Для бесперебойного функционирования производства не­обходимо хорошо налаженное материально-техническое обес­печение (МТО), кото­рое на предприятиях осуществляется через органы материально-техниче­ского снабжения.

Главной задачей органов снабжения предприятия являет­ся своевре­менное и оптимальное обеспечение производства необходимыми матери­альными ресурсами соответствующей комплектности и качества.

Решая эту задачу, работники органов снабжения должны изучать и учитывать спрос и предложение на все потребля­емые предприятием мате­риальные ресурсы, уровень и изме­нение цен на них и на услуги посредни­ческих организаций, выбирать наиболее экономичную форму товародви­жения, оптимизировать запасы, снижать транспортно-заготовительные и складские расходы.

В условиях рынка у предприятий возникает право выбора постав­щика, а значит, и право закупки более эффективных материальных ресур­сов. Это заставляет снабженческий персонал предприятия внимательно изучать качественные ха­рактеристики продукции, изготовляемой различ­ными постав­щиками.

Сырье, материалы, полуфабрикаты, топливо и прочие матери­альные ценности на заводах и фабриках хранятся на складах. Состав, число и размеры последних зависят от номенклатуры и количества потребляемых материальных ценностей. На крупных предприятиях количество складов нередко достигает нескольких десятков.

Количество, состав, емкость и специализация складов образуют структуру складского хозяйства предприятия. Организация скла­дов, их техническое оснащение и размещение на территории завода и фабрики имеют существенное значение для работы и экономики предприятия. Организация складского хозяйства оказывает влия­ние на пропускную способность складов, трудоемкость и себестоимость складских работ, на величину внутризаводских транспорт­ных расходов и т. д.

***Раздел I. Суть и особенности организации материально-технического обеспечения и складского хозяйства.***

Материальные ресурсы представляют собой часть оборотных фондов предприятия. *Оборотные фонды —* это те средства произ­водства, которые полностью потребляются в каждом производст­венном цикле, целиком переносят свою стоимость на готовую про­дукцию и в процессе производства меняют или теряют свои потре­бительные свойства.

В состав оборотных фондов включаются: 1) основные и вспо­могательные материалы, топливо, энергия и полуфабрикаты, полу­чаемые со стороны; 2) малоценные и быстро­изнашивающиеся инст­рументы и запасные части для ремонта обо­рудования; 3) незавер­шенное производство и полуфабрикаты соб­ственного изготовления; 4) тара.

Оборотные фонды, за исключе­нием малоценных инструментов и инвентаря, незавершенного производства и полуфабрикатов соб­ственного изготовления, а так­же энергии, относятся к материальным ресурсам.

Нужно отметить, что при делении средств производства на ос­новные и оборотные в практике допускаются некоторые вполне оп­равданные условности. Инструмент и инвентарь делятся на две части. В первую из них входят малоценные (стоимостью менее 200 грн.) и быстроизнашивающиеся (со сроком службы менее одного года) инструменты и инвентарь. Они относятся к оборот­ным фон­дам. Другая же часть, в которую включается весь осталь­ной инстру­мент и инвентарь, относится к основным фондам.

Наибольшую долю материальных ресурсов предприятия со­ставляют *основные материалы.* К ним относятся предметы труда, иду­щие на изготовление продукции и образующие основное ее со­дер­жание. Основными материалами при изготовлении, например, автомобиля являются металл, стекло, ткань и т. п.

К *вспомогательным* относятся материалы, потребляемые в про­цессе обслуживания производства или добавляемые к основным ма­териалам с целью изменения их внешнего вида и некоторых других свойств (смазочные, обтирочные, упаковочные материалы, краси­тели и т. д.).

В металлургическом производстве выделяются обычно еще и *добавочные материалы,* которые присоединяются к основным в ка­честве реагентов металлургического процесса. К числу таких мате­риалов относятся: в доменном производстве — известняк и другие флюсующие материалы; в мартеновском — окислители, например железная руда, марганцевая руда, и флюсующие материалы (из­вест­няк, известь, бокситы), а также заправочные материалы (доло­мит и магнезит). К этой же группе материалов относятся кислоты для травления металлов, масла для термической обработки метал­ла, цинк и олово цинковального и лудильного производства. В практике работы металлургических заводов эти материалы объединяют с ос­новными в общую статью «Сырье и основные материалы». По суще­ству же, часть добавочных материалов может быть отнесена к ос­новным, а часть — к вспомогательным материалам.

В зависимости от характера использования различают: топ­ливо технологическое, т. е. непосредственно участвующее в процессе из­готовления продукции (при плавке, термической обра­ботке и т. п.), двигательное и используемое для об­служивания процесса производ­ства.

Эта классификация материальных ресурсов исходит из различ­ного характера потребления указанных групп и, следовательно, оп­ределяет неодинаковый подход к установлению норм их расхода, к определению потребности в них и выявлению путей более эко­ном­ного их использования.

Организация и планирование использования материальных ре­сурсов является одним из важнейших разделов деятельности про­мышленных предприятий. Вся работа по организации и планирова­нию использования мате­риальных ресурсов проводится в направле­нии создания условий для их максимальной экономии при одновре­менном повышении качества продукции.

**Выявление резервов экономии материалов.**

В целях наиболее экономного расходования материальных ресусов, планирования их использования, выявления потребности предприятия в них и улучшения организации материально-технического снабжения проводится анализ использования основных и вспомогательных материалов, топлива в текущем и в предшест­вующем периодах.

Обычно этот анализ начинают с установления обобщающих показателей, к числу которых относятся следующие:

а) вес изделия на единицу продукции или ее полезного свой­ства (вес мотора на 1 л. с. мощности, вес грузовой автомашины на 1 т. грузоподъемности и т. п.). Этот показатель характеризует прогрессивность конструкции выпускаемого изделия;

б) коэффициент использования материалов (отношение веса готовой продукции к весу материалов, идущих на ее изготовление). В некоторых отраслях промышленности этот показатель заме­няется выходом продукции из единицы использованного сырья (например, выход сахара из тонны свеклы). Данный показатель характеризует рациональность процесса производства с точки зрения эффективности использования материалов и величины от­ходов, получающихся в процессе производства;

в) расход топлива на единицу продукции. На предприятиях, изготовляющих однотипные изделия, этот показатель устанавли­вается в расчете на единицу выпускаемой продукции в натураль­ном выражении (на 1 т. чугуна, извести, на 1000 шт. кирпича и т. п.). На фабриках и заводах с широкой номенклатурой изделий он устанавливается не по всей номенклатуре продукции, а по из­делиям — представителям по укрупненной номенклатуре продук­ции. Во многих случаях показатели расхода сырья и топлива устанавливаются по отдельным стадиям производственного про­цесса (по переходам);

г) отношение фактического расхода материалов к плановому, которое характеризует соблюдение установленных норм; это отношение может быть рассчитано с помощью следующей формулы[[1]](#footnote-1):



где *Іп* — сводный индекс выполнения норм расхода материалов;

*рфі*, *рПі* — удельные расходы материалов, соответственно фактический и плановый, в течение анализируемого периода на *і*-ю про­дукцию;

*Вф —* фактический выпуск продукции *і*-го вида в том же периоде;

*Цф —* фактические цены на материалы;

д) процент снижения норм расхода материалов, установленных на анализируемый период, по сравнению с нормами, действовавшими в прошлом периоде. Этот показатель характеризует прогрессивность самих плановых заданий по расходу материалов и дина­мичность норм их использования. Он устанавливается как средневзвешенная величина из удельных норм расхода материаль­ных ресурсов в базисном и анализируемом периодах с учетом цен на материалы, принимаемых одинаковыми для обоих периодов и количества фактически выпущенной в анализируемом периоде продукции. Метод расчета этого показателя аналогичен предыду­щему;

е) удельный вес отходов, возникающих в процессе производ­ства, с выделением возвратных и безвозвратных отходов. Коли­чество возвратных отходов в свою очередь делится в зависимости от направления их использования.

Все перечисленные выше показатели определяются в целом по предприятию, объединению и по отдельным стадиям производства. Они рассматриваются в сопоставлении с аналогичными показате­лями за предшествующие периоды, с заданиями плана, с проектируемыми нормами, а также в сравнении с достижениями анало­гичных передовых предприятий и лучших рабочих бригад того же предприятия.

Приступая к анализу использования материалов, прежде всего, определяют относительную их экономию или перерасход. С этой целью подсчитывают, сколько материалов следовало израсходо­вать предприятию в условиях достигнутого фактически объема выпуска и ассортимента продукции при соблюдении плановых норм, и сравнивают это количество с фактическим расходом.

Плановый расход пересчитывается в соответствии с фактиче­ским выпуском продукции только по основным материалам, тех­нологическому топливу и тем видам вспомогательных материалов, потребление которых непосредственно связано с производством основной продукции предприятия. Расход прочих материалов не зависит непосредственно от объема выпуска продукции, а поэтому и не подлежит перерасчету. Относительная экономия или перерас­ход материалов *Э*м определяются по формуле[[2]](#footnote-2):



где *Рф —* фактический расход материалов;

*Р*п*—*плановый расход материалов;

*В*п —план выпуска продукции;

*Вф**—* фактический выпуск продукции.

Так как подобные вычисления по всем видам продукции и по всей номенклатуре материалов слишком трудоемки, то для упроще­ния они нередко выполняются в суммарном выражении по стоимости затраченных материалов либо по групповой номенклатуре материалов, исходя из выпуска продукции в денежном выражении. В ряде случаев при необходимости проанализировать использова­ние наиболее дефицитных или дорогостоящих материалов указан­ный пересчет производится по отдельным их видам.

Однако сводные показатели создают только исходную базу для анализа, так как они позволяют определить лишь общие резуль­таты работы и оценить степень выполнения норм. Сопоставление же данных о чистом весе изделий и коэффициентов использования материалов показывает, где следует искать источники экономии. Более точные данные об использовании материалов получают путем установления показателей выхода продукции по переходам (выход жидкого металла в литейном цехе, выход годного металла в целом по литейному цеху, вес отходов при раскрое).

На предприятиях, где применяется нормативный учет, имеется возможность значительно углубить анализ использования материалов путем рассмотрения дополнительных требований на выдачу материалов сверх установленных норм. Наличие таких документов само по себе свидетельствует о перерасходе материалов, а причины излишнего расхода, указанные в требованиях, подсказывают пути устранения перерасхода.

В случае значительных расхождений фактического удельного расхода материалов или топлива на различных участках производ­ства или в разные периоды времени проводится углубленное изу­чение причин этих отклонений. При этом изучают работу передови­ков производства, сопоставляют показатели работы различных передовых рабочих, выявляют особенности использования мате­риалов на передовых, средних и отстающих участках.

Одной из причин нарушения норм расхода материалов являются перебои в системе материального снабжения, нарушение комплект­ности и сроков поставки материалов. Для уточнения действитель­ного положения в выполнении плана материально-технического снабжения проверяют комплектность и своевременность поставок. Комплектность снабжения определяется следующим путем: под­считывается общая стоимость материалов, которые должны быть получены по плану, и стоимость фактических поступлений в преде­лах планового ассортимента. При этом сверхплановые или вне­плановые поступления в объем фактических поставок не засчиты­ваются. Для проверки соблюдения плановых сроков поставок из данных о поступлении материалов выписывают случаи опозданий с указанием, на сколько дней задержана данная поставка материа­лов.

Соблюдение сроков поставок тесно связано с состоянием склад­ских запасов. Для оценки изменения запасов специально фикси­руют все случаи, когда фактический запас был ниже нормального уровня, и определяют причины каждого из этих случаев. Часто анализ движения запасов может заменить проверку соблюдения плановых сроков поставок, так как эти показатели тесно связаны между собой.

Анализ использования топлива выявляет потери тепла в сети, позволяет установить, насколько фактический коэффициент полез­ного действия тепловых агрегатов соответствует их паспортным данным, и т. п.

К работе по анализу использования материалов привлекаются конструкторы, технологи, инженерно-технические работники цехов и рабочие, которые вносят много ценных рационализаторских предложений по экономии материалов и топлива.

Выявленные в процессе анализа резервы экономии материалов определяют содержание разработки плана организационных и технических мероприятий, направленных на использование этих резервов.

**Факторы экономии материалов.**

Все факторы, определяющие, экономию материалов, можно свести к следующим основным группам: материальные, технологи­ческие, проектно-конструктивные и организационно-экономи­ческие.

*Первая группа факторов — материальных* определяет выбор оптимальных видов материалов, которые позволили бы сократить их расход, уменьшить потребление особо дефицитных материалов и снизить размер материальных затрат в себестоимости продук­ции. К числу материальных факторов относится также подготовка материалов (обогащение, агломерация и др.).

Использование *технологических факторов* экономии материалов означает выбор таких вариантов технологических процессов, кото­рые сокращают отходы, получаемые в процессе производства. К ним относятся точные методы литья, штамповка, сварка, улучшение раскроя материалов и др.

*Проектно-конструктивные факторы* приводят к экономии материалов путём выбора оптимальных проектов (конструкций) готовой продукции, ликвидации чрезмерных запасов прочности и излишеств в продукции.

Сокращение удельного веса материалов в готовой продукции ни в коей мере не должно ухудшать ее качество. Более того, повы­шение потребительских свойств продукции, ее надежности и долго­вечности приводит к сокращению расхода материалов в народном хозяйстве, так как потребность в данном виде продукции при улуч­шении его качества может сократиться.

К числу *организационно-экономических факторов* относятся: рациональное использование отходов, сокращение потерь материа­лов при хранении и транспортировании. Каждое организационное мероприятие должно быть тщательно продумано, экономически обосновано и включено в соответствующий раздел плана развития техники и организации производства. Результаты проведенной работы учитываются при совершенствовании норм расхода мате­риалов.

Завершением анализа является *разработка практических мер,* позволяющих улучшить использование материальных ресурсов, на их основе установить новые, прогрессивные нормы, отражающие передовой производственный опыт и научно-технические достиже­ния, которые должны быть реализованы в предстоящем плановом периоде.

По мере развития техники и организации производства выяв­ляются новые возможности экономии материальных ресурсов, и тем самым создается возможность разработки прогрессивных норм и пересмотра ранее действовавших.

В работе по организации и планированию использования мате­риальных ресурсов важнейшее место занимает установление про­грессивных норм расхода материалов и *топлива. Технико-эконо­мические нормы расхода материалов и топлива — это планово-уста-новленные величины, определяющие максимально допустимые затраты соответствующих материальных ресурсов на производство единицы конкретного вида продукции.*

Уровень прогрессивных норм должен быть выше достигнутых средних показателей. Нормы должны ориентировать коллектив работников на планомерное внедрение новой техники, отражать передовой производственный опыт и изменяться по мере совершен­ствования техники и организации производства, роста квалифика­ции кадров.

Наиболее прогрессивным методом установления технико-эко­номических норм расхода материалов и топлива является анали­тически-расчетный.

**Сущность аналитически-расчетного метода нормирования рас­хода материалов.**

Норма расхода материалов состоит, как правило, из трех час­тей: полезного содержания материалов в готовой продукции, отхо­дов, получаемых в процессе производства, и потерь, связанных с хранением и транспортированием материалов. Удельный вес каж­дой из этих частей характеризует структуру нормы.

Опыт работы предприятий показывает, что на разных участ­ках, потребляющих одинаковые материалы или топливо и выпол­няющих аналогичную работу, а также на родственных участках других предприятии той же отрасли промышленности расходуется разное количество материалов и топлива при изготовлении одной и той же или аналогичных видов продукции. В целях выявления возможности экономии материальных ресурсов и установления прогрессивных норм проводят анализ фактических затрат на раз­ных участках.

На основе анализа передового производственного опыта и раз­работки мероприятий по широкому его распространению устана­вливают оптимальный в данных условиях метод работы и минима­льный расход материальных ресурсов на изготовление продукции. Эти величины и берутся в основу расчета норм расхода материа­лов и топлива.

В дополнение к материалам анализа проводится технический расчет потребности в материалах и топливе на изготовление еди­ницы продукции или выполнение единицы различных работ. Эти расчеты проводятся применительно к отдельным видам материаль­ных ресурсов.

На каждом предприятии потребляется большое количество са­мых различных видов материальных ресурсов. Их номенклатура доходит нередко до десятков тысяч наименований. К тому же сле­дует учесть многообразие производимой продукции и ее частей, а также инструментов, запасных частей и других объектов, на кото­рые устанавливаются нормы расхода материальных ресурсов. Все это в значительной мере увеличивает объем нормировочной ра­боты. Проведение в каждом отдельном случае анализа влияния всех факторов на расход материалов и детальный расчет норм оказываются в этих условиях весьма трудоемким делом.

Это обстоятельство побуждает отдельные предприятия на уста­новление норм укрупненным путем, по аналогии с другими объек­тами, по отчетным данным и т. д., что совершенно неприем­лемо.

Устранение указанной трудности достигается путем разработки общеотраслевых норм расхода материальных ресурсов на те объекты производства, которые изготовляются на многих предпри­ятиях данной отрасли, и на типовые элементы продукции, входя­щие во многие виды работ.

Установленные отраслевые нормы позволяют более обоснованно разрабатывать планы и показатели оценки деятельности предприя­тии. Они должны иметь характер рекомендаций, с тем, чтобы в зависимости от условий работы каждое предприятие могло корректировать их при условии тщательного обоснования откло­нения от среднеотраслевых норм.

**Нормы комплексных затрат.**

Выше мы рассматривали нормы расхода материальных ресур­сов, затрачиваемых непосредственно на изготовление единицы того или иного вида продукции, например, расход стали, меди и других материалов на одну автомашину; хлопка, синтетического волокна — на тонну пряжи и т. п. Они называются *нормами или коэффициентами прямых затрат.*

Четкая организация материально-технического снабжения, пла­нирования и контроля использования материальных ресурсов, особенно в производствах со сложным взаимодействием различных частей, требует учета не только прямых затрат ресурсов на еди­ницу продукции, но и расходов, косвенно связанных с производст­вом данного изделия. Это достигается разработкой *норм или коэф­фициентов комплексных затрат,* которые определяют общий сум­марный расход определенного вида ресурсов на всех стадиях производства, на изготовление единицы конечной продукции. При­мером такой комплексной нормы может быть расход топлива на производство одного автомобиля. В эту комплексную норму вклю­чаются: расход топлива на автомобильном заводе, расход топлива на производство металла с учётом нормы потребления металла в автомобильной промышленности, затраты топлива в текстильной и других отраслях промышленности, поставляющих автомобили­стам свою продукцию, а также затраты топлива в тех отраслях, которые снабжают своей продукцией всех смежников автомобиль­ной промышленности. При установлении комплексной нормы рас­хода электроэнергии нужно знать не только прямые нормы по каждому виду производств, но и коэффициенты выхода годного продукта по каждой стадии производства. Комплексные нормы затрат существенно изменяются под влиянием изменений прямых норм на отдельных стадиях производства и коэффициентов выхода на разных стадиях. Таким образом, комплексные нормы представ­ляют собой довольно динамичные величины.

**Нормирование расхода основных материалов.**

Норма расхода основных материалов может устанавливаться в различных видах. Наиболее распространенными являются нормы, определяющие удельную величину расхода материалов на единицу конкретного вида продукции, например расход стали определен­ной марки и профиля в весовых единицах, затрачиваемой на производство конкретной машины. Но нередко норма выражается в количестве продукции, которое может быть получено из единицы затрачиваемого сырья, например выход меди в весовых единицах из тонны руды, объем пиломатериалов, получаемых из кубического метра древесины. В некоторых отраслях промышленности нормы расхода материалов устанавливаются по отдельным стадиям произ­водственного процесса. Так, в текстильной промышленности опре­деляется расход смески по составным ее частям на тонну пряжи и отдельно устанавливается расход пряжи на метр ткани; в метал­лургии определяется удельный расход всех видов материалов на тонну чугуна, затем норма расхода чугуна на тонну стали и, нако­нец, расход стали на тонну проката.

Нормирование расхода листового или пруткового материала (металла, фанеры, древесины, ткани и т. п.) производится на ос­новании рабочих чертежей и карт раскроя. В машиностроении с по­мощью чертежа определяют чистый вес детали, учитывая её объем и удельный вес материала, из которого она должна быть изготов­лена. Если данный вид детали уже изготовлялся ранее, то чистый вес устанавливается как средняя величина, полученная путем выборочного взвешивания небольшой партии готовых деталей.

Суммируя чистые веса по всем деталям, входящим в данное изделие и изготовляемым из того же сорторазмера материалов (с учетом полного числа деталей каждого наименования, комплек­тующих готовое изделие), получаем сводную норму расхода дан­ного материала на изделие по чистому весу, или, как принято ее называть, норму - нетто. Как уже указывалось, каждое предприятие располагает резервами для снижения этой нормы за счет облегче­ния конструкции, внедрения экономичных материалов и других методов.

Норма чистого веса не определяет еще полного удельного рас­хода материалов на изготовление единицы изделия. Рассматривая технологический процесс изготовления каждой детали, можно ви­деть, что в зависимости от принятого метода получения заготовки и от характера дальнейшей обработки детали в процессе произ­водства образуется различное количество отходов. Так, если де­таль будет изготовляться путем механической обработки на метал­лорежущих станках, то размеры заготовки должны отличаться от размеров готовой детали на величину припуска, которая соответ­ствует поверхностному слою металла, снимаемого в процессе обра­ботки. Размер припуска на обработку должен быть принят мини­мальным, и тогда он обеспечит наиболее экономное использование материалов.

Для определения полной нормы расхода материалов необхо­димо учесть кроме уже названных затрат некоторое количество безвозвратных отходов (угара) и дополнительный расход при производстве заготовок. При нагреве поковок, при плавке металла в вагранке и при других высокотемпературных процессах неболь­шая часть металла выгорает, образуя безвозвратные отходы (угар). Кроме того, часть металла теряется в кузнечных цехах в виде немерных концов, клещевины и пр. Доля этих отходов определяется технологами исходя из опыта работы передовых производственных участков.

В числе мер, обеспечивающих сокращение потерь материалов при раскрое, следует назвать применение математического метода расчета рационального раскроя с помощью метода разрешающих множителей, предложенного акад. Л. В. Канторовичем. Суть этого метода заключается в том, что с помощью математического расчета определяется наиболее рациональное сочетание вариантов раскроя, обеспечивающее заготовку нужных комплектов деталей при минимальных отходах.

В некоторых отраслях промышленности в норму расхода мате­риалов включается резерв на возмещение брака. Однако такая практика нормирования не может быть признана правильной, по­скольку брак нельзя считать необходимым или неизбежным эле­ментом расхода материалов. В некоторых цехах, где брак состав­ляет еще сравнительно высокий процент (например, в литейных цехах машиностроительных заводов), он подвергается исправле­нию или материал, израсходованный на его изготовление, повторно используется. В этом случае приходится, конечно, считаться с не­которым увеличением угара и других технологических потерь из-за поворотной переработки, но нет надобности при установлении нормы включать затраты на возмещение брака. В случае, если на предприятии приходится иметь дело с временно возрастающим браком продукции (например, при освоении новых производств), то соответствующие дополнительные ресурсы следует предусмат­ривать в плане материально-технического снабжения отдельной статьей, как дополнительные затраты, связанные с освоением новой продукции или новых технологических процессов, ни в коем случае не включая их в нормы расхода материалов.

В отношении отдельных видов материалов при установлении норм предусматриваются минимальные потери при транспортиро­вании и хранении. В частности, это относится к материалам повы­шенной хрупкости (например, к стеклянным колбам), к сыпучим материалам и жидкостям, подверженным распылению и разбрыз­гиванию.

В самом общем виде состав нормы расхода основных материа­лов может быть выражен следующей формулой[[3]](#footnote-3):



где *Н*м — норма расхода материала на единицу продукции;

*П*м—полезное содержание материала в готовой продукции;

*О*т — отходы технологические;

*О*т.и — используемая часть техноло­гических отходов;

*О*о — отходы и потери организационно-техниче­ского характера;

*Оо.п*— используемая часть организационно-техни­ческих отходов и потерь.

Имеются некоторые особенности при нормировании расхода шихтовых материалов для работы металлургических агрегатов, химикатов для производства химических продуктов, состава смески для изготовления пряжи и т. п. Эти нормы базируются на техни­ческой рецептуре производства и на прогрессивных показателях выхода годной продукции из единицы затрачиваемых материалов.

Например, при нормировании расхода металлургических ших­товых материалов, идущих на производство тонны годного литья, надо, прежде всего, определить нормальный выход годной продукции литейного цеха в процентах к весу металлозавалок. Для этого проводятся неоднократные специальные наблюдения, на основе которых составляется нормальный баланс выхода годной продук­ции по цеху. Вместе с тем учитывают разнообразные отходы в виде литников, прибылей, брака, сливов, которые могут подвергаться повторному использованию, и безвозвратные отходы в виде угара, мелких сплесков и пр.

В целом ряде случаев возможно применение различной рецеп­туры, исходя из которой может быть определен состав шихты в металлургии, смески в текстильной или рецептура в химической промышленности. Задачей экономистов в этих случаях является определение совместно с технологами оптимального состава мате­риалов, которые будут включены в плановую норму расхода.

При определении оптимального состава материалов приходится сталкиваться с необходимостью сокращения расхода остродефи­цитных материалов, снижения издержек производства, соблюдения установленного лимита расхода определенных видов материалов и т. п.

Решение этой задачи проводится часто с помощью математи­ческих методов, при этом критерием оптимальности данного вари­анта шихты или рецептуры может быть избран тот показатель, который в данных условиях является решающим, — экономия де­фицитных материалов, сокращение затрат на производство или соблюдение установленного лимита расхода.

В ряде случаев выбор вариантов применяемых материалов мо­жет быть произведен без больших математических расчетов. Для этого достаточно определить соотношение материальных затрат при различных вариантах марок применяемых материалов. Сопо­ставление этих данных покажет, насколько целесообразно приме­нение тех или иных материалов в данном случае. Выбирая опти­мальный вариант раскроя или состав материалов, следует учиты­вать, что в зависимости от выбранного варианта могут измениться не только материальные затраты, но и расходы, связанные с обра­боткой. Поэтому окончательно вопрос решается с учетом степени дефицитности материала, загрузки оборудования, на котором вы­полняется данная работа, различий затрат, связанных с обработ­кой материалов, эксплуатационных свойств продукции и других производственных условий.

**Нормирование расхода вспомогательных материалов и топлива.**

Методика нормирования вспомогательных материалов устанав­ливается в зависимости от их назначения. Вспомогательные материалы могут быть разбиты в этом отношении на следующие группы:

а) материалы, расходуемые непосредственно на выпуск про­дукции (красители, упаковочные материалы и др.). Расход их нормируется на единицу готовой продукции»

б) материалы, затрачиваемые на изготовление инструментов, приспособлений и другого технологического оснащения, подлежат нормированию в расчете на единицу соответствующих инструментов или приспособлений;

в) материалы, расходуемые на ремонт оборудования, зданий и сооружений, обычно нормируются на условную ремонтную еди­ницу;

г) материалы, используемые для содержания оборудования и помещения в чистоте (смазочные, обтирочные и др.), нормируются на единицу времени работы оборудования или на единицу пло­щади помещения цеха.

Нормирование расхода топлива производится следующим об­разом:

* технологическое топливо потребляется совершенно так же, как и основные материалы (например, кокс в доменном производстве). Поэтому и нормирование его производится аналогично нормирова­нию основных материалов;
* энергетическое топливо используется для приведения в движе­ние паровых молотов и других подобных видов оборудования, для сушки леса и других материалов и т. д. Расход его нормируется в условных единицах, а величина нормы определяется в зависи­мости от мощности агрегата и его энергетической характеристики. При наличии на предприятии собственной теплоэлектроцентрали расход топлива нормируется на киловатт-час производимой элект­роэнергии и мегакалорию тепла;
* расход топлива на отопление помещений устанавливается в расчете на кубометр помещения, исходя из длительности отопительного сезона, средней разности наружной и внутренней температур за время отопительного сезона, теплопроводности стенового, материала и степени охлаждения помещения, связанной с назна­чением данного помещения.

В связи с тем, что при нормировании расхода многих видов материалов и топлива теоретический расчет затруднен ввиду раз­нообразия факторов, от которых зависит их потребление, значи­тельно повышается роль анализа передового производственного опыта. Так, нормируя средний расход смазочных материалов на определенное время работы оборудования, производят системати­ческие замеры фактического расхода материалов и фиксируют при этом условия работы машин. По данным таких наблюдений и их анализа проектируют рациональные условия и режимы работы оборудования, а на этой основе устанавливают норму расхода, сма­зочных материалов. Эта работа проводится обычно для установле­ния норм расхода таких материалов по отрасли в целом.

**Определение потребности в материальных ресурсов.**

Потребность в основных, вспомогательных материалах и топ­ливе определяется на основе норм их расхода.

В связи с различным характером потребления неодинаковых материалов методика определения потребности в них имеет неко­торые особенности.

Потребность в основных материалах определяется на основа­нии производственной программы предприятия или цеха, норм расхода материалов и планируемого изменения запасов.

На некоторых предприятиях планируется изменение остатка незавершенного производства. Увеличение его вызывает дополнительную потребность в материалах. Поэтому рассчитанную выше потребность в материалах корректируют на изменение остатка незавершенного производства. Этот корректив вносится исходя из соотношения между стоимостью изменения остатка незавершен­ного производства и стоимостью товарной продукции с учетом разной материалоемкости незавершенного производства и готовой продукции.

На предприятиях с длительным производственным циклом из­готовления продукции время начала производства изделий намного отличается от времени их выпуска в готовом виде. В этих усло­виях план материально-технического снабжения должен строиться в зависимости не от производственной программы выпуска продук­ции, а от программы, определяющей сроки начала производства продукции, или, как ее называют на предприятиях, от программы запуска.

Расчет потребности в материалах методически прост, но тру­доемок. Трудоемкость расчета возрастает и по той причине, что в процессе разработки плана возникает ряд вариантов производ­ственной программы и по каждому из них приходится производить новый расчет потребности в материалах.

Эта работа значительно облегчается при использовании электронно-вычислитель-ных или счетно-аналитических машин. Норма­тивы расхода материалов заносятся на перфокарты, перфоленты или магнитные ленты, что позволяет легко рассчитывать потреб­ности в материалах при любых вариантах производственной прог­раммы.

Помимо непосредственной потребности в материалах предприя­тие для своей текущей деятельности должно постоянно иметь некоторое количество их в виде запасов.

Запас материалов, находящийся на предприятии, состоит из трех частей: *текущего запаса,* за счет которого достигается беспе­ребойное обеспечение производства материалами в период между очередными поставками; *материалов, находящихся в стадии их подготовки к производству* (раскрой, сушка и т. п.), *и гарантий­ного (страхового) запаса,* создаваемого на предприятии на случай нарушения нормальных сроков поставки. Кроме того, в отдельных случаях создаются сезонные запасы.

В целях определения размера текущего запаса все материалы делятся на четыре группы: 1) материалы, постоянно и системати­чески потребляемые в значительных количествах, получаемые транзитом, со среднемесячным потреблением, превышающим за­казную или транзитную норму, вследствие чего возникает необхо­димость в регулярных крупных поставках; 2) материалы, получае­мые транзитом, поставка которых по условиям работы поставщи­ков производится один раз в квартал, полугодие или год и приурочена к определенному месяцу этого периода; 3) материалы, получаемые транзитом, среднемесячный расход которых меньше заказной или транзитной нормы; 4) материалы, получаемые со сбытовых и снабженческих баз. Для каждой из этих групп по-раз­ному определяется интервал между двумя очередными поставками.

Для материалов, отнесенных к первой группе, интервал уста­навливается на основе типовых договорных сроков поставки за прошлый период с учетом намечающихся изменений в организации снабжения.

Для материалов второй группы интервалы поставок прини­маются исходя из условий работы поставщиков в 90, 180 или даже 360 дней. По материалам третьей группы интервал поставки опре­деляется делением их транзитной нормы на среднесуточную пот­ребность в материалах.

По материалам четвертой группы интервал поставки опреде­ляется целесообразным размером партии материалов, доставляе­мой предприятию. На величину запаса материалов оказывают влияние не только условия поставки, но и условия потребления материалов. Учитывая это, норму запаса устанавливают различно для предприятий с массовым производством, где равномерно пот­ребляются материалы, для предприятий с партионной организацией производства и периодическим запуском материалов и для единич­ного производства.

В первом случае средний остаток материалов равняется поло­вине срока поставки, и коэффициент задержки материалов в за­пасе *К*з будет составлять 0,5.

Во втором случае средний запас зависит от сроков потребления материалов. Если периодичность потребления материалов опреде­лена в 10 дней, равными долями, то коэффициент задержки мате­риалов в запасе составит[[4]](#footnote-4):



В третьем случае средний запас зависит от срока единовремен­ного запуска материалов в производство. Чем длительнее этот срок, тем выше коэффициент задержки материалов в запасе. Если, например, данная партия материалов поступает в производство ежемесячно 25-го числа, то коэффициент задержки будет равен[[5]](#footnote-5):



Таким образом, текущий запас материалов *З*тек равен интер­валу поставок *И*п, умноженному на среднесуточную потребность в материалах *М*с и на величину *К*з:[[6]](#footnote-6)



*Запас материалов на подготовку их к производству* устанавливается для тех видов материалов, интервал поставки которых не превышает 90 дней. Величина этого запаса *З*подг определяется пе­риодом времени подготовки материалов к производственному пот­реблению *П*п и среднесуточной потребности в материалах *М*с[[7]](#footnote-7)

*З*подг = *П*п . *М*с,

Величина *П*п включает также время на разгрузку, сортировку и приемку материалов.

Размер *гарантийного запаса* *З*гар устанавливается исходя из времени, необходимого для срочной поставки материалов, и дол­жен быть ниже обычного срока поставки. На предприятиях неко­торых отраслей промышленности, где особенно важно обеспечить бесперебойную работу (металлургические заводы, электростанции, некоторые химические предприятия), устанавливается неснижа­емый гарантийный запас в более значительных размерах.

Запас материалов в момент их поставки (максимальный запас) *З*макс определяется следующей формулой[[8]](#footnote-8):

*З*макс =( *И*п + *П*п + *З*гар ) *М*с.

По этой формуле устанавливается нормальный запас материа­лов, включаемый в план материально-технического снабжения. По мере потребления запас сокращается, и накануне для получения новой партии материалов он должен быть равен гарантийному запасу.

Таким образом, средний запас *З*ср, который должен находиться на складе предприятия, равен среднему запасу между максималь­ным и гарантийным. Он может быть определен по следующей формуле[[9]](#footnote-9):



т. е. средний запас равен дневной потребности в материалах, умно­женной на сумму количества дней гарантийного запаса и поло­вины срока возобновления текущего запаса в днях.

Однако эта формула приемлема только в тех случаях, когда поставки и потребление данного вида материалов происходят рав­номерно. В более общем виде расчет нормального запаса материа­лов определяется по следующей формуле[[10]](#footnote-10):

*З*ср*=*[(*И*п*+П*п) . *К*о *+ З*ср] . *М*с,

где *К*о*—*коэффициент одновременности потреблении материалов.

Эта формула отличается от предыдущей тем, что вместо общего коэффициента, равного 1/2 (в первой формуле), коэффициент в ней устанавливается в каждом отдельном случае.

Опытная проверка состава текущих запасов на многих пред­приятиях показывает, что *К*о может быть принят равным 0,66, т. е. 2/3 интервала поставки и периода подготовки материалов к потреб­лению.

В ряде отраслей промышленности создаются еще и *сезонные запасы.* Они образуются на предприятиях, где сырье поступает главным образом в отдельные периоды года (поступление рыбы в период путины, сахарной свеклы в период сбора урожая, леса в период сплава и т.д.). Размер сезонного запаса определяется в зависимости от периода времени, на который должен быть соз­дан запас, и среднесуточного потребления материалов в период сезона.

Таблица 1.1.[[11]](#footnote-11)

План материально-технического снабжения на 199\_\_ г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Виды материалов и изделий | Единица измерения | Средняя цена франко-завод-потребитель | Потребность | | | | | | | | | | | | | | Источники покрытия потребности (в натуральном выражении) | | | |
| На производство | | На ремонтно-эксплуатационные нужды | На изготовление технологической оснастки | На опытные и экспериментальные работы | На непромышленные нужды | Кроме того, на капитальное строительство | | | | На производственный склалской запас на 1-1 199\_\_г. | | | Всего потребность в натуральном выражении |
| Ожидаемый остаток на 1-1 199\_\_ г. | Собственное производство | Децентрализованные заготовки предприятия и поступления по прямым договорам | Подлежит завозу по фондам на 199\_\_г. |
| В натуральном выражении | В тыс. грн. | В натуральном выражении | В тыс. грн. | В натуральном выражении | В тыс. грн. | В днях | В натуральном выражении | В тыс. грн. |
| А | Б | В | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Помимо расчета потребности в материалах на нужды основ­ного производства при составлении плана материально-техниче­ского снабжения учитывается расход материалов на эксплуата­ционные нужды (уход за оборудованием, зданиями и сооруже­ниями), на ремонт оборудования, зданий и сооружений, на выпол­нение опытных и других работ, связанных с освоением новой продукции, на работы по внедрению в производство новой техники, на научно-исследовательские работы, проводимые на предприя­тии, и на капитальные работы. Полный учет потребности в мате­риалах для удовлетворения всех перечисленных нужд является обязательным требованием, предъявляемым к планированию мате­риально-технического снабжения, так как недоучет этих потреб­ностей может привести к нехватке материальных ресурсов, что может вызвать перебои в производстве, нарушение плана внедре­ния новой техники или плана ремонтных и других работ.

Сводный план материально-технического снабжения, учитываю­щий общую потребность в материалах для всех нужд предприятия, включая образование запасов, а также источники покрытия пот­ребности предприятия в материалах, приобретает обычно следую­щий вид (см. табл*.* 1.1).

***Раздел II. Структура и функции организации материально-технического обеспечения на предприятии.***

Для бесперебойного функционирования производства не­обходимо хорошо налаженное материально-техническое обес­печение (МТО), кото­рое на предприятиях осуществляется через органы материально-техниче­ского снабжения.

Главной задачей органов снабжения предприятия являет­ся своевре­менное и оптимальное обеспечение производства необходимыми матери­альными ресурсами соответствующей комплектности и качества.

Решая эту задачу, работники органов снабжения должны изучать и учитывать спрос и предложение на все потребля­емые предприятием мате­риальные ресурсы, уровень и изме­нение цен на них и на услуги посредни­ческих организаций, выбирать наиболее экономичную форму товародви­жения, оптимизировать запасы, снижать транспортно-заготовительные и складские расходы.

Содержание функций органов снабжения предприятия включает три направления.

1. Планирование, которое предполагает:

* изучение внешней и внутренней среды предприятия, а так­же рынка отдельных товаров;
* прогнозирование и определение потребности всех видов материаль­ных ресурсов, планирование оптимальных хозяй­ственных связей;
* оптимизацию производственных запасов;
* планирование потребности материалов и установлениеихлимита на отпуск цехам;
* оперативное планирование снабжения.

2. Организация, которая включает:

* сбор информации о потребной продукции, участие в яр­марках, вы­ставках-продажах, аукционах и т. п.;
* анализ всех источников удовлетворения потребности в материаль­ных ресурсах с целью выбора наиболее оптималь­ного;
* заключение с поставщиками хозяйственных договоров на поставку продукции;
* получение и организацию завоза реальных ресурсов;
* организацию складского хозяйства, входящего в состав ор­ганов снабжения;
* обеспечение цехов, участков, рабочих мест необходимыми матери­альными ресурсами;

3. Контроль и координация работы, в состав которых входят:

* контроль за выполнением договорных обязательств постав­щиков, выполнение ими сроков поставки продукции;
* контроль за расходованием материальных ресурсов в про­изводстве;
* входной контроль за качеством и комплектностью посту­пающих ма­териальных ресурсов;
* контроль за производственными запасами;
* выдвижение претензий поставщикам и транспортным орга­низациям;
* анализ действенности снабженческой службы, разработка мероприя­тий по координации снабженческой деятельностью и повышение её эф­фективности.

В условиях рынка у предприятий возникает право выбора постав­щика, а значит, и право закупки более эффективных материальных ресур­сов. Это заставляет снабженческий персонал предприятия внимательно изучать качественные ха­рактеристики продукции, изготовляемой различ­ными постав­щиками.

Критериями выбора поставщика могут быть надежность поставки, возможность выбора способа доставки, время на осу­ществление заказа, возможность предоставления кредита, уро­вень сервиса и др. Причем соот­ношение значимости отдель­ных критериев с течением временем может меняться.

Организационное построение, характер и методы работы служб снаб­жения на предприятиях отмечаются своеобра­зием. В зависимости от объе­мов, типов и специализации про­изводства, материалоемкости продукции, и территориально­го размещения предприятия складываются различные усло­вия, требующие соответствующего разграничения функций и выбора типа структуры органов снабжения. На небольших предприятиях, потреб­ляющих малые объемы материальных ресурсов в ограниченной номенкла­туре, функции снабжения возлагаются на небольшие группы или отдель­ных работни­ков хозяйственного отдела предприятия.

На большинстве средних и крупных предприятий эту фун­кцию вы­полняют специальные отделы материально-техничес­кого снабжения (ОМТС), которые построены по функцио­нальному или материальному признаку. В первом случае каждая функция снабжения (планирование, за­готовка, хра­нение, отпуск материалов) выполняется отдельной группой работников. При построении снабженческих органов по ма­териальному признаку определенные группы работников выполняют все функции снабжения по конкретному виду материалов.

Характерный тип структуры службы снабжения — сме­шанный (рис. 2.1), когда товарные отделы, группы, бюро спе­циализированы на снабже­нии конкретными видами сырья, материалов, оборудования. Однако на­ряду с товарными в состав отдела снабжения входят функциональные под­разде­ления: плановое, диспетчерское.

Смешанный тип структуры отдела снабжения — наиболее рациональ­ный метод строения, который способствует повы­шению ответственности работников, улучшению МТО произ­водства.

Плановое бюро (группа) выполняет функции по анализу окружающей среды и рыночным исследованиям, определе­нию потребности в матери­альных ресурсах, оптимизации ры­ночного поведения по наиболее выгод­ному обеспечению, фор­мированию нормативной базы, разработке планов снабжения и анализу их выполнения, контролю за выполнением постав­щиками договорных обязательств.

Товарное бюро (группа) выполняет комплекс планово-оперативных функций по обеспечению производства конкрет­ными видами материаль­ных ресурсов: планированию, учету, завозу, хранению и отпуску мате­риала в производство, т.е. регулирует работу материальных складов.

Руководство отдела МТС

Плановое Товарные группы (бюро) Диспетчерское

бюро (группа) по видам продукции бюро (группа)

А Б В

Склад Склад Склад

№1 №2 №3

*Рис. 2.1. Организационная структура отдела МТС (смешанный тип).[[12]](#footnote-12)*

Диспетчерское бюро (группа) выполняет оперативное ре­гулирование и контроль за выполнением плана снабжения предприятия и цехов сырьем и материалами; устраняет не­поладки, возникающие в ходе снабжения производства; контролирует и регулирует ход поставок материалов на пред­приятие.

На предприятиях машиностроения служба снабжения кро­ме отдела МТС включает и отдел внешней кооперации (или бюро, группу), который может входить в состав ОМТС.

Отделы (бюро, группы) внешней кооперации обеспечива­ют производство полуфабрикатами (заготовками, деталями, узлами). Они также могут строиться по функциональному или товарному признаку.

Для осуществления технического перевооружения и ре­конструкции производства предприятие создает отделы обо­рудования, которые обычно входят в состав капитального стро­ительства.

Для крупных предприятий (объединений), состоящих из ряда филиалов, наиболее приемлем тип структуры, представ­ленный на рис. 2.2.

Особенностью этого типа структуры является то, что под­разделения имеют свои службы снабжения с функциями по планированию и оперативному регулированию снабжения про­изводственных цехов и участков материальными ресурсами, а также по контролю за их исполнением.

Формирование нормативной базы, прогнозирование и раз­работка планов МТС, установление хозяйственных связей, и координация работы служб снабжения, входящих в предпри­ятие, сконцентрированы на базе службы снабжения предпри­ятия. Взаимодействие подразделений службы снабжения пред­приятия осуществляется на основе функциональных связей, а не административного подчинения.

Одним из звеньев организации МТС является складское хозяйство, основная задача которого заключается в приеме и хранении материалов, их подготовке к производственному потреблению, непосредственном снабжении цехов необходи­мыми материальными ресурсами. Склады в зависимости от связи с производственным процессом подразделяются на ма­териальные, производственные, сбытовые.

Заместитель директора предприятия (объдинения)

Руководство Начальник Начальник

ОМТС цеха №1 цеха №2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Планновое бю-  ро (группа) | Товарное бюро (группа) по ви-дам продукции | Диспет-черское бюро (группа) | Бюро (группы) организации складского хозяйства | Бюро (группа) снабжения  Товарные группы по видам продукции | Бюро (группа) снабжения  Исполнители по видам продукции |

*Административное подчинение*

*Функциональное подчинение* Склады Склады

*Рис. 2.2. Схема организационной структуры службы снабжения.[[13]](#footnote-13)*

Принятые материалы хранятся на складах по номенкла­турным группам; сортам, размерам. Стеллажи нумеруются с указанием индексов материалов.

Завоз материалов и работа складов организуются на ос­нове оперативно-заготовительных планов.

Поставки материальных ресурсов на предприятие осуществляются через хозяйственные связи. *Хозяйственные связи* представляют собой со­вокупность экономических, организа­ционных и правовых взаимоотноше­ний, которые возникают между поставщиками и потребителями средств производ­ства. Рациональная система хозяйственных связей предпола­гает минимизацию издержек производства и обращения, пол­ное соответствие количества, качества и ассортимента постав­ляемой продукции потребно­стям производства, своевремен­ность и комплектность ее поступления.

Хозяйственные связи между предприятиями могут быть прямыми и опосредованными (косвенными), длительными, и краткосрочными.

*Прямые* представляют собой связи, при которых отноше­ния по по­ставкам продукции устанавливаются между пред­приятиями-изготовите­лями и предприятиями-поставщика­ми прямо, непосредственно.

*Опосредованными* считаются связи, когда между этими предпри­ятиями имеется хотя бы один посредник. Поставки продукции потреби­телю могут осуществляться смешанным путем, т.е. как напрямую, так и через посредников (дистрибь­юторов, джобберов, агентов, брокеров) (рис. 2.3).

**Производитель Потребитель** Прямая связь

**Производитель Посредник Потребитель** Опосредственная

связь

**Посредник**

Смешанная

(гибкая) связь

**Производитель Потребитель**

*Рис. 2.3. Схемы хозяйственных связей МТС.[[14]](#footnote-14)*

*Дистрибьюторы и джобберы —* это фирмы, осуществля­ющие сбыт на основе оптовых закупок у крупных промышленных предприятий — производителей готовой продукции. Дистрибьюторы в отличие от джоббе­ров — относительно круп­ные фирмы, располагающие собственными скла­дами и ус­танавливающие длительные контрактные отношения с про­мыш­ленными предприятиями. Джобберы, напротив, скупа­ют отдельные круп­ные партии товаров для быстрой пере­продажи.

*Агенты и брокеры —* это фирмы или отдельные предпри­ниматели, осуществляющие сбыт продукции промышленно­го предприятия на основе комиссионного вознаграждения.

Прямые хозяйственные связи для предприятий являют­ся наиболее экономичными и прогрессивными по сравне­нию с косвенными, так как они, исключая посредников, умень­шают издержки обращения, документо­оборот, укрепляют вза­имоотношения между поставщиками и потребите­лями. По­ставки продукции становятся более регулярными и ста­бильными.

Опосредованные хозяйственные связи менее экономичны. Они тре­буют дополнительных затрат на покрытие расходов деятельности посред­ников между предприятиями-потреби­телями и предприятиями-изготови­телями.

Потребность в косвенных связях объясняется тем, что пря­мые связи выгодны и целесообразны в условиях потребле­ния материальных ресурсов в крупных масштабах. Если же предприятия потребляют сырье и мате­риалы в незначитель­ных количествах, не достигающих транзитной формы отгруз­ки, то, чтобы не создавать на предприятиях излишние за­пасы материальных ценностей, целесообразны связи и через услу­ги по­средников.

Как прямые, так и опосредованные связи могут носить длительный и краткосрочный характер. Длительные хозяй­ственные связи — прогрессив­ная форма материально-техни­ческого снабжения. В этом случае предпри­ятия имеют воз­можность развивать на долгосрочной основе сотрудниче­ство по совершенствованию выпускаемой продукции, снижению ее мате­риалоемкости, доведению до мировых стандартов.

С классификацией связей на прямые и косвенные тесно связано деле­ние их по формам организации поставок про­дукции. С этой точки зрения различают транзитную и склад­скую формы поставок.

При *транзитной форме снабжения* материальные ресур­сы переме­щаются от поставщика к потребителю прямо, минуя промежуточные базы и склады посреднических организа­ций. Кроме того, предприятие, получая материал непосредственно от поставщика, ускоряет доставку и сокращает транспортно-заготовительные расходы. Однако ее использование ограничено транзитными нормами отпуска, меньше которых поставщик не принимает к исполнению. Использование этой формы снабжения для материалов с небольшой потребнос­тью приводит к увеличению запасов и связанных с этим рас­ходов.

При складской форме материальные ресурсы завозятся на склады и базы посреднических организаций, а затем с них отгружаются непосредственно потребителям.

Транзитную форму целесообразно применять в тех случаях, когда потребителям требуются материальные ре­сурсы в больших количествах, что дает возможность отгру­жать их полногрузными вагонами или другими средства­ми транспорта.

При транзитной форме завоза значительно снижаются из­держки, и повышается скорость обращения, улучшается ис­пользование транспортных средств.

*Складская форма снабжения* играет большую роль в обес­печении мелких потребителей. Она позволяет им заказывать необходимые материалы в количествах меньше установлен­ной транзитной нормы, под которой понимается минимально допустимое общее количество продукции, отгружаемое пред­приятием изготовителем потребителю по одному заказу. При складской форме снабжения продукция со складов посред­нических организаций может завозиться малыми партиями и с большей частотой, что способствует сокращению запасов материальных ресурсов у потребителей. Однако в этом слу­чае последние несут дополнительные расходы за складскую переработку, хранение и транспортировку с баз посредничес­ких организаций. Поэтому в каждом конкретном случае тре­буется экономическое обоснование выбора форм снабжения.

Для *технико-экономического обоснования выбора фор­мы снабжения* используется формула[[15]](#footnote-15)

Рmax  K (Птр – Пскл) / (Сскл – Стр),



где Рmax — максимальное количество материала, которое эко­номиче­ски целесообразно получить от складских организа­ций, натур, ед. измере­ния;

К — коэффициент использования производственных фондов и содер­жания производственных запасов,.%;

Птр и Пскл — средняя величина партии поставки соответственно при транзитной и складской формах снабже­ния, натур, ед. измерения;

Стр и Сскл — величина расходов по доставке и хранению материалов соответственно при тран­зитной и складской формах снабжения, % к цене.

Важные этапы в организации материально-технического снабжения промышленности — специфицирование ресурсов и заключение хозяйст­венных договоров по поставкам про­дукции.

Под *специфицированием ресурсов* понимается расшиф­ровка укруп­ненной номенклатуры по конкретным видам, маркам, профилям, сор­там, типам, размерам и прочим при­знакам. От того, насколько правильно составлена специфика­ция материальных ресурсов, во многом зависит ма­териаль­ное обеспечение производства. Если в спецификации допу­щена не­точность, то это может привести к тому, что фактичес­кие поставки не бу­дут соответствовать действительной по­требности. Тем самым предприятие будет поставлено под уг­розу невыполнения производственной программы и сбыта своей продукции. Поставляется продукция по договорам, ко­торые служат документом, определяющим права и обязанно­сти сторон.

В договорах указываются наименование продукции, ко­личество, ас­сортимент, комплектность, качество и сортность продукции с указанием стандартов и технических условий, требования к упаковке и таре, сроки поставки продукции, общий срок действия договора, цена на поставляе­мую продук­цию и общая ее стоимость, условия оплаты, предусматривает­ся ответственность сторон за соблюдение условий договоров. После за­ключения договоров отделы снабжения предприя­тий должны обеспечить своевременное и комплектное полу­чение материалов, их количественную и качественную прием­ку, правильное хранение на складах предприятия. Оператив­ная работа по завозу материалов осуществляется на основе ме­сячных планов, в которых указываются календарные сро­ки и объемы по­ставок по важнейшим видам материальных ресурсов. Копии таких планов передаются на соответствую­щие склады и используются ими для органи­зации подгото­вительных работ.

Существует два варианта организации завоза материаль­ных ресурсов: самовывоз и централизованная доставка.

*Самовывоз* характеризуется отсутствием единого органа, обеспечи­вающего оптимальное использование транспорта. Предприятие самостоя­тельно договаривается с транспортны­ми организациями, не предъявляет жестких требований к типам используемого транспорта — главное вы­везти мате­риальные ресурсы. При этом применяются исторически сло­жившиеся технологические процессы грузопереработки, как правило, не согласованные между собой. Отсутствует необхо­димость использова­ния строго определенных видов тары, часто отсутствуют условия для бес­препятственного подъезда транс­порта, быстрой разгрузки и приемки мате­риальных ресур­сов.

При *централизованной доставке* предприятие-поставщик и предпри­ятие-получатель создают единый орган, цель кото­рого оптимизировать со­вокупный материальный поток. Для этого разрабатываются схемы завоза продукции, определя­ются рациональные размеры партий поставок и час­тота за­воза; разрабатываются оптимальные маршруты и графики завоза продукции; создается парк специализированных ав­томобилей и выполня­ется ряд других мероприятий.

Таким образом, централизованная доставка позволяет:

* повысить степень использования транспорта и складских площадей;
* оптимизировать товарные запасы, как у производителя, так и у потре­бителя продукции;
* повысить качество и уровень материально-технического обеспечения производства;
* оптимизировать размеры партии поставок продукции.

Обеспечение материальными ресурсами производствен­ных цехов, участков и других подразделений предприятия предполагает выполнение следующих функций:

* установление количественных и качественных заданий по снабжению (лимитирование);
* подготовка материальных ресурсов к производственному потреблению;
* отпуск и доставку материальных ресурсов со склада служ­бы снабжения на место ее непосредственного потребления или на склад цеха, участка;
* оперативное регулирование снабжения;
* учет и контроль за использованием материальных ресур­сов в подразделениях предприятия.

Снабжение цехов материалами осуществляется в полном соответствии с установленными лимитами и конкретными особенностями производства. Последние учитываются при разработке графиков подач, на основе которых материалы доставляются в цехи. Лимит устанавливается исходя из производственной программы цеха и специфицированных норм расхода.

Расчет лимита осуществляется по формуле[[16]](#footnote-16)

Л = Р Рнз. п + Нз – О,



где Л — лимит данной номенклатуры продукции;

Р — по­требность цеха в материалах для выполнения производственной программы;

Рнз п — потребность цеха в материалах для изменения незавершенного производства (+ увеличение, — уменьшение);

Нз — норматив цехового запаса данной про­дукции;

О — расчетный ожидаемый остаток данной продук­ции в цехе на начало планового периода.

Расчет выполняется в натуральных показателях. Потреб­ность в материалах для выполнения производственного за­дания определяется путем умножения программы производ­ства на нормы расхода по соответствующим изделиям. Таким же образом рассчитывается потребность в материалах для изменения незавершенного производства, т.е. путем умноже­ния поиздельных норм расхода на изменение программы не­завершенного производства в плановом периоде.

Цеховой запас определяется в необходимых случаях и зависит от величины партии продукции, доставляемой в цех, среднесуточного ее расхода, а также от цикличности произ­водства.

Расчетный ожидаемый остаток материальных ресурсов в цехе определяется по результатам работы цеха в периоде, предшествующем плановому[[17]](#footnote-17):

О = Оф + Вф – (Ро.п + Рэ.н + Рнз. п + Рбр),

где Оф — фактический остаток на первое число по данным инвентаризации или бухгалтерского учета;

Вф — количе­ство отпущенных цеху материалов за весь период;

Ро.п „ — фактический расход на основное производство;

Рэ.н „ — фак­тический расход на ремонтно-эксплуатационные нужды;

Рнз. п — фактический расход на изменение незавершенного производства;

Рбр — расход на брак (оформленный актом списания).

Фактический расход на основное производство и ремонтно-эксплуатационные нужды рассчитывается путем умноже­ния фактических объемов работ на действующие в данном периоде нормы расхода материальных ресурсов.

Установленный лимит фиксируется в планкарте, лимит­ной карте, лимитной или заборной ведомости, которые на­правляются складу и цеху-потребителю.

Планкарта обычно применяется в массовом и крупносе­рийном производстве, т.е. в условиях стабильной потребности и четкой регламентации производства. В ней указываются установленный цеху лимит по каждому виду материалов, сроки и величина подачи партии. В соответствии с планкартами склад своими транспортными средствами достав­ляет партии материалов каждому цеху в установленные сроки. Отпуск их оформляется приемно-сдаточными накладными. В бланке планкарты ведется текущий учет выполнения пла­на поставок.

Лимитная карта используется в тех случаях, когда жест­кая регламентация поставок внутри месяца по срокам и объемам затруднительна (серийное и индивидуальное про­изводство). В лимитной карте указываются месячная потреб­ность в материале, величина запаса и месячный лимит расхо­да (табл. 2.1).

В случаях появления необходимости принятия решений по изменению лимита службой снабжения оформляется разо­вое требование или требование на замену, которое согласовы­вается с технической службой и подписывается ответствен­ным лицом (главным инженером, главным конструктором, главным механиком и т.д.).

В лимитную ведомость включаются обычно группа одно­родных материалов или все получаемые с данного склада материалы.

Заборные ведомости (карты) вводятся при лимитирова­нии расхода вспомогательных материалов, обычно в случаях, когда потребность в них неравномерная и отсутствуют дос­таточно точные нормы расхода. Отпуск материалов по забор­ным картам (ведомостям) регламентируются заранее уста­новленными сроками (обычно раз в месяц или квартал). В заборной карте указываются количество материала, который может расходовать цех, и сроки его получения.

Таблица 2. 1.[[18]](#footnote-18)

Форма 1

Лимитная карта

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предприятие | Отдел снабжения | Со склада № | Цеху № (участку) | Заказ № | Лимитная карта на | | Номенклатурный № 199\_\_ г. |
| Наименование материала | | Марка | Размер | Единица измерения | Предварительный лимит | Окончательный лимит | Плановая цена |
| грн. |
|  | |  |  |  |  |  |  |

Материалы но настоящей

карте доверяется получить \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись которого удостоверяется Начальник отдела снабжения

Начальник цеха (участка)

Руководитель группы

Бухгалтер

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись доверенного лица)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Затребовано | | | Отпущено со склада | | | | Виза  ОТК |
| Дата | Количество | Подпись | Количество | Расписка получателя | Зачет лимита по замене | Остаток |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Всего отпущено Зав. складом

Служба снабжения отвечает за своевременную и качествен­ную подготовку материальных ресурсов к производственно­му потреблению, для чего выполняет работы по распаковке, расконсервации, комплектовке, которые согласовываются с технологической службой предприятия.

Целенаправленный и экономный расход материальных ре­сурсов в цехах находится под постоянным контролем служ­бы снабжения и периодически проверяется путем ревизии материального учета. По результатам проверки принимают­ся конкретные меры по устранению вскрытых недостатков.

Работа органов МТО прямо или косвенно влияет на уро­вень основных технико-экономических показателей предпри­ятия.

К числу показателей МТО относятся количественные и качественные показатели плана завоза материальных ресур­сов (номенклатура, количество и стоимость материальных ресурсов); транспортно-заготовительные расходы (стоимость перевозки материалов до станции примыкания — расходы на доставку материалов до склада предприятия; наценки снабженческих и сбытовых организаций; расходы на тару и т.п.); расходы на хранение, выдачу в производство и отгруз­ку потребителю материальных ресурсов; административно-хозяйственные расходы (расходы на содержание аппарата отдела МТО) и т.п.

Основанием для положительной оценки деятельности ор­ганов МТО служат: отсутствие перебоев в снабжении произ­водства, сверхнормативных запасов и неликвидов, своевре­менное заключение договоров, снижение снабженческих зат­рат и т.д.

Своевременное обеспечение производства материальными ресурсами зависит от величины и комплектности производ­ственных запасов на складах предприятия.

*Производственные запасы —* это средства производ­ства, поступившие на склады предприятия, но еще не вов­леченные в производственный процесс. Создание таких запасов позволяет обеспечивать отпуск материалов в цехи и на рабочие места в соответствии с требованиями техно­логического процесса. Следует отметить, что на создание запасов отвлекается значительное количество материаль­ных ресурсов.

Уменьшение запасов сокращает расходы по их содержа­нию, снижает издержки, ускоряет оборачиваемость оборот­ных средств, что, в конечном счете, повышает прибыль и рен­табельность производства. Поэтому очень важно оптимизи­ровать величину запасов.

Управление производственными запасами на предпри­ятии предполагает выполнение следующих функций:

* разработку норм запасов по всей номенклатуре потребля­емых предприятием материалов;
* правильное размещение запасов на складах предприятия;
* организацию действенного оперативного контроля за уров­нем запасов и принятие необходимых мер для поддержания нормального их состояния;
* создание необходимой материальной базы для размеще­ния запасов и обеспечения количественной и качественной их сохранности.

*Нормирование производственных запасов —* это опреде­ление их минимального размера по видам материальных ре­сурсов для бесперебойного обеспечения производства. При нормировании производственных запасов сначала определяются нормы производственных запасов в днях, а затем в на­туральном и денежном выражении.

Норма запаса в днях устанавливается на основе следую­щих данных.

1. Нахождение материалов в пути (транспортный запас Нтр). Определяется как разница между временем пробега груза от поставщика к потребителю и временем оборота платежных документов.

2. Приемка, разгрузка, складирование и анализ качества поступающих материалов (подготовительный запас Нп). Оп­ределяется на основе расчетного или фактического времени за отчетный период, скорректированного с учетом организа­ционно-технических мероприятий по механизации погрузо-разгрузочных работ.

3. Технологическая подготовка материалов к производ­ству (технологический запас Нт). Образуется в том случае, если до начала производства требуется предварительная обработка материалов (сушка древесины на мебельных фаб­риках). Определяется на основе нормативов времени для данных операций.

4. Пребывание материалов на складе (текущий запас Нтек). Удовлетворяет текущую потребность производства, обеспечи­вает ритмичную работу между очередными поставками ма­териалов. Определяется умножением среднесуточной нормы потребления материала на плановый кратный интервал меж­ду двумя очередными поставками.

5. Резерв на случай перебоев в снабжении и увеличения выпуска продукции (страховой или гарантийный запас Нс). Характеризуется относительно постоянной величиной и вос­станавливается после получения очередной партии материа­лов. Норматив страхового запаса материалов определяется по интервалу отставания поставок или по фактическим дан­ным о поступлении материалов.

Общая норма производственных запасов по видам мате­риальных ресурсов в днях определяется суммированием ука­занных видов запасов[[19]](#footnote-19):

Ндн = Нтр + Нп + Нт + Нтек + Нс.

Норматив производственных запасов в натуральном вы­ражении по каждому виду материальных ресурсов Ннат оп­ределяет произведение норматива в днях на их однодневный расход Мдн в натуральном выражении[[20]](#footnote-20):

Ннат = Ндн . Мдн

Норматив в денежном выражении Нст, т.е. норматив соб­ственных оборотных средств на сырье, основные материалы, покупные полуфабрикаты, определяется произведением сто­имости однодневного расхода сырья, основных материалов и полуфабрикатов (См) на норматив в днях.[[21]](#footnote-21)

Нст = Ндн . См = Ндн . Мдн . Ц

Стоимость однодневного расхода См определяется путем умножения среднедневного расхода в натуральном выраже­нии на цену материальных ресурсов, включая заготовитель­ные расходы и стоимость отходов Ц по плановым нормам.

***Раздел III. Организация складского хозяйства.***

Сырье, материалы, полуфабрикаты, топливо и прочие матери­альные ценности на заводах и фабриках хранятся на складах. Состав, число и размеры последних зависят от номенклатуры и количества потребляемых материальных ценностей. На крупных предприятиях количество складов нередко достигает нескольких десятков.

**Виды складов.**

Фабрично-заводские склады подразделяются на материальные, производственные, сбытовые и др. *Материальные, или снабженче­ские склады* предназначены для хранения поступающих извне сырья, материалов, топлива и полуфабрикатов.

*В производственных складах* хранятся полуфабрикаты собст­венного производства, инструменты, запасные части для оборудо­вания.

*Сбытовые склады* предназначены для хранения готовой продук­ции и отходов производства. Прочие склады используются для хранения резервного оборудования и для других надобностей.

Количество, состав, емкость и специализация складов образуют структуру складского хозяйства предприятия. Организация скла­дов, их техническое оснащение и размещение на территории завода и фабрики имеют существенное значение для работы и экономики предприятия. Организация складского хозяйства оказывает влия­ние на пропускную способность складов, трудоемкость и себестоимость складских работ, на величину внутризаводских транспорт­ных расходов и т. д.

По уровне специализации материальные склады подразделя­ются на *специализированные и универсальные.* Обычно склады оснащаются стеллажами, которые размещаются таким образом, чтобы эффективно использовать всю их кубатуру. Материалы хра­нятся в стандартной таре, которая удобно размещается на стелла­жах и легко перевозится с помощью транспортеров и штабеле­укладчиков.

**Организация складских работ.**

Осуществляемые на материальных складах работы можно свести к следующим основным операциям: приемка материалов, размещение их, хранение, подготовка к производственному потреб­лению, отпуск производственным и другим участкам предприя­тия и учет материальных ценностей.

Поступающие на склад материалы проходят количественную и качественную приемку. *Количественная приемка* заключается в проверке соответствия фактического наличия материалов указан­ному в сопроводительных документах. Первоначальная проверка поступающих извне грузов производится представителем пред­приятия на железнодорожной станции. Здесь проверяется число прибывших мест, целость упаковки, иногда вес груза. Если уста­навливается расхождение между фактическим наличием и тем, которое указано в сопроводительных документах, то на железно­дорожной станции составляется так называемой коммерческий акт для предъявления претензий виновнику недостачи — постав­щику или транспортной организации.

Если же количество поступившего материала по наружному осмотру не вызывает сомнения, то вес его на станции прибытия обычно не проверяется. Такой материал выборочным путем прове­ряется на складе предприятия. При обнаружении в результате проверки расхождения между количеством по документам и фак­тическим наличием составляется акт для предъявления его постав­щику.

Наряду с количественной проверкой на складах проводится *ка­чественная приемка.* Она осуществляется органами технического контроля с привлечением в необходимых случаях лабораторий. Качественной проверкой устанавливается соответствие полученных материалов стандартам или техническим условиям. При несоответ­ствии материала стандарту или техническим условиям вызывается представитель поставщика и составляется акт о непригодности материала. Если же партия непригодного материала невелика или представитель поставщика не может прибыть, то акт о непригод­ности составляется комиссией предприятия с привлечением пред­ставителя незаинтересованной организации. Акт направляется по­ставщику с одновременным запросом, как поступить с забракован­ным материалом. Последний, до указания владельца находится у потребителя на ответственном хранении в особо отведенном ме­сте. Как правило, качественная проверка материалов и полуфаб­рикатов проводится только по особо ответственным их видам, так как громадное большинство поставщиков само проверяет качество своей продукции перед ее отправкой.

Принятые на склад материалы размещаются с соблюдением определенных требований учета и хранения. При этом каждый материал должен размещаться на складе с учетом того, чтобы обеспечить сохранение количества и качества материалов. Мате­риалы одинакового наименования размещаются на одном участке, материалы тяжелые и громоздкие должны размещаться ближе к месту выдачи.

На большинстве промышленных предприятий при матери­альных складах существуют *специальные участки подготовки ма­териалов к производству.* Так, в централизованном порядке на многих заводах и фабриках организован раскрой черных метал­лов, леса и других материалов. Это дает возможность более эко­номно использовать материал, применяя методы комбинирован­ного раскроя, используя отходы для производства более мелких деталей и т. д.

Одним из видов подготовки материалов к производству яв­ляется *комплектование материалов и полуфабрикатов перед отпу­ском их производственным цехам.* Отпуск материала цехам осу­ществляется на основании установленных лимитов для каждого цеха. В зависимости от типа производства и характера материа­лов применяется разный порядок отпуска материалов.

Основные материалы в массовом и крупносерийном производ­стве отпускаются по планкартам. Планкарта представляет до­кумент, составляемый отделом снабжения или планово-производ­ственным отделом, в котором указывается установленный цеху месячный лимит по каждому виду материала, а также сроки и партии подачи. В соответствии с планкартами склад своими тран­спортными средствами доставляет каждому цеху в установленные сроки партии материалов и полуфабрикатов. Отпуск материалов оформляется приемо-сдаточными накладными.

На предприятиях серийного и единичного производства основ­ные и вспомогательные материалы, а также вспомогательные ма­териалы в массовом и крупносерийном производстве отпускаются по разовым требованиям в соответствии с лимитными картами и ведомостями. Отпуск оформляется накладными или расписками получателя в лимитных картах или ведомостях.

Для обеспечения нормальной работы предприятия очень важно организовать оперативное регулирование запасов. С этой целью устанавливается контроль за состоянием гарантийных запасов на складах. Если часть гарантийных запасов начинает выдаваться в цехи, то это служит сигналом того, что нормальный ход произ­водства может быть нарушен. Об этом ставятся в известность ор­ганы материально-технического снабжения. Такую же реакцию должны вызывать факты превышения размеров запасов, установ­ленных по категориям материальных ресурсов. Таким образом, склады не только выполняют функции хранения и подготовки ма­териалов к выдаче их в производство, но и помогают оперативно регулировать их потребление.

***Раздел IV. Применение методов линейного программирования для рационального использования материально-технических и сырьевых ресурсов.***

При планировании материально-технического снабжения на промышленных предприятиях возникает задача обеспечения производства исходными сырьем и материалами (необходимой номенклатуры и качества) и более рационального их использования тем, что отдельные детали нужно изготавливать из материалов определенной толщины, а каждая их единица характеризуется неодинаковым размером на разных участках. Кроме того, ресурсы сырья и материалов каждого вида ограничены, что предопределяет использование их для производства одной и той же продукции. Например, в кожевенной промышленности при изготовлении жестких кож одного вида (чепраков подошвенных для обуви винтового метода крепления) используется взаимозаменяемое сырье: яловка средняя, яловка тяжелая, бычина тяжелая, бычина средняя и т.п. Каждый вид исходных сырья и материалов характеризуется определенной ценой, влияющей на величину затрат по статье «Сырье и материалы».

Задача формулируется так: необходимо составить такой план использования исходных сырья и материалов, который, гарантируя высокое качество конечной продукции, обеспечивал бы наибольшую эффективность производства.

Целевая функция этой задачи может быть построена по тому или иному критерию, в том числе и по наиболее общему – максимуму рентабельности производства, максимуму прибыли, минимуму издержек производства (себестоимости), расхода исходных сырья и материалов и т.д. Выбор её критерия зависит от конкретных условий деятельности предприятия.

Целевая функция задачи выбора номенклатуры и определения необходимого количества каждого вида взаимозаменяемого исходного сырья для выполнения плана выпуска продукции в заданном ассортименте (в определенных соотношениях её видов) при минимальных издержках производства (при минимальной себестоимости продукции) имеет такой вид:

(1)[[22]](#footnote-22)



где *аj* – цена единицы сырья вида *j*;

*xji* – количество сырья вида *j* для изготовления планового количества продукции вида *i*;

*bij* – стоимость обработки единицы продукции вида *i* при выработке её из сырья вида *j*;

- коэффициент выхода готовой продукции вида *i*, которое будет выработано из сырья вида *j*.



Целевая функция рассматриваемой задачи по критерию минимальной стоимости сырья имеет следующий вид:

(2)[[23]](#footnote-23)



(при ранее принятых обозначениях).

Целевая функция этой же задачи по критерию минимального расхода исходного сырья имеет вид:

(3)[[24]](#footnote-24)



(при ранее принятых обозначениях).

Характер и количество ограничительных уравнений и неравенств зависит, прежде всего, от критерия целевой функции и факторов, определяющих специфику деятельности предприятий разных отраслей легкой промышленности.

При постановке задачи выбора оптимального ассортимента исходных сырья и материалов для производства определенных видов продукции известны (заданы) следующие данные:

а) планируемый выпуск готовой продукции в установленном ассортименте;

б) виды (номенклатуры) и ассортимент исходных сырья и материалов, которые могут быть использованы при выработке определенных видов готовой продукции;

в) условия заменяемости одних видов сырья и материалов другими (соотношения заменяемости);

г) нормы расхода каждого вида исходных сырья и материалов на единицу определенного вида готовой продукции;

д) предельные количества тех или иных видов исходного сырья и материалов, на получение которых может ориентироваться предприятие.

В соответствии с характером целевой функции и заданными (известными) условиями строят систему ограничительных уравнений и неравенств.

При целевой функции, построенной по критерию минимальных издержек производства, ограничительными уравнениями и неравенствами могут быть следующие, которые отражают:

а) прямое (планируемое) ограничение количества некоторых видов исходных сырья и материалов

(4)[[25]](#footnote-25)



где *Мj* – предельное количество определенного вида исходных сырья и материалов, которое может быть выделено предприятию;

б) прямое (планируемое) ограничение количества некоторых всей вырабатываемой продукции

(5)[[26]](#footnote-26)



где *Pi* – количество определенного вида готовой продукции, которое должно быть выработано предприятием в планируемом периоде;

- коэффициент выхода готовой продукции вида *i* из сырья вида *j*;



в) прямое (планируемое) ограничение количества вырабатываемой продукции только определенного вида

(6)[[27]](#footnote-27)



(при ранее принятых обозначениях).

г) условия взаимозаменяемости одних видов сырья (материалов) другими при выработке определенных видов готовой продукции:

(7)[[28]](#footnote-28)



и т.д.



(*i* = 1, 2, 3, …, *n*),

где - коэффициент заменяемости сырья (материала) второго вида сырьем первого вида и сырья (материалов) третьего вида сырьем второго вида и т.д. при выработке продукции вида *i*;



д) возможное образование некоторого количества сырья (материалов) определенного вида, которое не может быть использовано в данном производстве (будет передано другим предприятиям или переработано в дополнительный вид готовой продукции)

(8)[[29]](#footnote-29)



где *Wi* – неиспользуемый остаток сырья (материала) вида *j*;

е) баланс расхода разных видов сырья (материала) на каждый вид вырабатываемой продукции

(9)[[30]](#footnote-30)



где *k* – индекс сырья (материала), заменяющего сырья (материал) вида *j*;

*d* – количество видов сырья (материалов), используемого при изготовлении продукции вида *i*;

- коэффициент выхода готовой продукции вида *i* из сырья (материала) вида *k*;



*xki* – количество сырья вида *k*, расходуемого на выпуск готовой продукции вида *i*.

Используя показательусловий взаимозаменяемости исходного сырья (материала) вида *j* сырьем (материалом) вида *k*, т.е. показатель , получим



(10)[[31]](#footnote-31)



где - коэффициент заменяемости сырья (материала) вида *j* сырьем (материалом) вида *k* при выработке готовой продукции вида *i*;



ж) «неотрицательность» переменных:

при *j* = 1, 2, 3, …, *r*;



при *k* = 1, 2, 3, …, *d*;



Чтоб проследить эти все уравнения на примерах, то можно взять условное предприятие, например швейную фабрику, и произвести все расчёты, основываясь на её данные.

1. Для расчёта целевой функции задачи выбора номенклатуры и определения необходимого количества каждого вида взаимозаменяемого исходного сырья для выполнения плана выпуска продукции в заданном ассортименте (в определенных соотношениях её видов) при минимальных издержках производства (при минимальной себестоимости продукции) нам необходимо *аj*, *xji*, *bij* и



где *аj* – цена единицы сырья вида *j*;

*xji* – количество сырья вида *j* для изготовления планового количества продукции вида *i*;

*bij* – стоимость обработки единицы продукции вида *i* при выработке её из сырья вида *j*;

- коэффициент выхода готовой продукции вида *i*, которое будет выработано из сырья вида *j*.



Возьмём три вида товара: спецодежду рубашки и юбки.

Цена единицы сырья для этих видов товаров будет соответственно 12 грн., 10 грн., 10 грн., а значит *а*1 = 12 грн.,  *а*2 = 10 грн., *а*3 =10 грн..

Соответственно распределим *x*11 = 100 м., *x*22 = 70 м., *x*33 = 50 м.,

*b*11 = 7 грн., *b*22 = 4 грн., *b*33 = 3 грн.,

= 0,5; = 1,43; = 2;



Имея все данные подставим их в формулу (1):

12\*100 + 10\*70 + 10\*50 + 7\*0,5\*100 + 4\*1,43\*70 + 3\*2\*50 = 3450



2. Для определения целевой функции рассматриваемой задачи по критерию минимальной стоимости применим формулу (2):

12\*100 + 10\*70 + 10\*50 + 7\*0,5\*100 = 2400.



3. Для определения целевой функции этой же задачи по критерию минимального расхода исходного сырья воспользуемся формулой (3):

100 + 70 + 50 = 220.



4. Как уже выше говорилось при целевой функции, построенной по критерию минимальных издержек производства, ограничительными уравнениями и неравенствами могут быть следующие, которые отражают:

а) прямое (планируемое) ограничение количества некоторых видов исходных сырья и материалов для которого мы используем уравнение (4):

100+70+50=220 < 245.

где **245** – предельное количество определенного вида исходных сырья и материалов, которое может быть выделено предприятию;

б) прямое (планируемое) ограничение количества вырабатываемой продукции только определенного вида (уравнение 6):

0,5\*100+1,43\*70+2\*50=250 = 250

где **250** – количество определенного вида готовой продукции, которое должно быть выработано предприятием в планируемом периоде;

в) возможное образование некоторого количества сырья (материалов) определенного вида, которое не может быть использовано в данном производстве (будет передано другим предприятиям или переработано в дополнительный вид готовой продукции) (формула 8 и 9):

100 + 70 + 50 = 245 - 25.

100 + 70 + 50 + 25 = 245.

где 25 – неиспользуемый остаток сырья (материала) вида ;

***Заключение.***

Процесс изготовления изделий на предприятии невозможен без поступления материалов и орудий труда. Перебои в снабжении приводят, особенно в поточном производстве, к нарушению ритмичной работы. Поэтому основными задачами материально-технического обеспечения являются:

а) четкая организация комплексного снабжения всеми материальными средствами предприятий;

б) рациональное использование средств и предметов труда, контроль за соблюдение установленных норм;

в) рациональная организация складского хранения всех материальных ценностей.

Организация и планирование материально-технического обеспечения должны способствовать выполнению задач, стоящих перед ним. Поэтому необходимо:

а) определить потребность предприятия в предметах материально-технического обеспечения в планируемом периоде;

б) мобилизовать внутренние резервы, заменить дефицитные и дорогостоящие материалы другими (без ухудшения качества продукции);

в) экономно использовать материальные ресурсы;

г) обеспечить своевременное поступление сырья, материалов и металлов в производство;

д) способствовать внедрению передовых, прогрессивных норм расхода материальных средств на единицу продукции, основанных на передовом опыте и разработке плана организационно-технических мероприятий по внедрению этих прогрессивных норм;

и) определить размер потребных предприятию складских запасов товарно-материальных ценностей в планируемом периоде.

Для составления плана материально-технического снабжения большое значение имеет своевременное проведение подготовительных работ, в том числе выявление номенклатуры материальных средств, потребных предприятию в планируемом периоде; разработка плановых цен (с учетом расходов по заготовке и доставке) и ценников на предметы материально-технического снабжения; установление норм расхода исходных материалов на единицу готовой продукции; анализ отчетных данных по материально-техническому снабжению и разработка исходного первоначального варианта плана организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на улучшение использования средств на предприятии и рациональную организацию материально-технического снабжения.

Номенклатура материальных средств, которые необходимы предприятию для нормального функционирования и выполнения производственного задания в планируемом периоде, зависит от номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции и принятой методики её производства.

Ассортимент и номенклатура выпускаемой продукции, а также методика производства могут подвергаться изменениям в различные отрезки планируемого периода под влиянием тех или иных организационных и технических мероприятий. Поэтому номенклатура предметов материально-технического снабжения на предприятиях может изменяться и обычно изменяется в отдельные отрезки планируемого периода в соответствии с изменением номенклатуры и ассортимента продукции, а также и технологии ее производства.

Перечень потребных предприятию в планируемом периоде и в отдельных его частях материальных средств должен быть точным и исчерпывающим, отражающим возможность замены одних материалов другими.

Учитывая целесообразность обособленного хранения, все потребные для работы материальные ресурсы разбивают на следующие группы: сырье и основные материалы; вспомогательные материалы; топливо (твердое, жидкое, газообразное); запасные детали машин, малоценный инвентарь и инструменты; тара и упаковочные материалы; смазочные материалы; конторские и хозяйственные материалы; спецодежда; ремонтно-строительные материалы.

Большое значение имеет разграничение всех материалов в пределах указанных групп на фондируемые, централизованно планируемые, получаемые по предварительным заявкам и приобретаемые в порядке самозаготовок. Такое деление позволяет руководству предприятия наметить план конкретных действий по обеспечению своевременного поступления материалов на склады предприятия и организовать контроль работы отдела снабжения.

Деление всех исходных материалов на основные и вспомогательные приведено в отраслевых инструкциях, которыми и надлежит руководствоваться.

На основании работ, проведенных в подготовительном периоде разработки плана материально-технического снабжения, составляется проект контрольных показателей по материально-техническому снабжению предприятия, представляемый в вышестоящую хозяйственную организацию.

После проведения подготовительной работы и получения контрольных показателей по материально-техническому снабжению приступают к составлению плана снабжения. Для этого определяют количество материальных ресурсов, которое должно быть предоставлено в распоряжение производственных цехов в планируемом периоде (расходное количество); рассчитывают ожидаемые остатки материальных ценностей на складах предприятия на начало, а находящиеся в пути – на начало и конец планируемого периода; определяют количество материальных средств, которое должно быть заготовлено в планируемом периоде (заготовительное количество); составляют окончательный вариант плана организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение организации снабжения и использования материальных ресурсов на предприятии.

Расчет расходного количества основных материалов, необходимого для выполнения производственного задания в планируемом периоде и обеспечения нормального течения производственного процесса, является наиболее важным этапом в планировании материально-технического снабжения предприятия.

***ЛИТЕРАТУРА***

1. Адамова Н.А., Йохна В.А., Малова Т.Л., Пенкин Т.Е. *Организация и планирование производства швейной промышленности*, - Киев: “Высшая школа”, - 1994.
2. Ким С.А., Пушкин П.С., Овчинников С.И. *Организация и планирование промышленного производства*, - Минск: “Вышэйшая школа”, - 1980.
3. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспектива”, - 1998.
4. Кокеткин П.П., Доможиров Ю.А., Никитина И.Г. *Планирование и управление на швейных предприятиях* (Справочник), - Москва: Легпромбытиздат, - 1986.
5. *Организация и планирование машинно-строительного производства*, - Под ред. М.И. Ипатова, В.И. Постникова, М.К. Захаровой, - Москва: “Высшая школа”, - 1988.
6. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, Ф.Ф. Русинова, - Москва: “Высшая школа”, - 1984.
7. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976.
8. Сергеев И.В. *Экономика предприятия*, - Москва: “Финансы и статистика”, - 1997.

Расходное количество материалов (*РК*)

*РК = ДО*н + *ВЗ* + *НО*к,

где *ДО*н – количество материалов, потребное для дообработки входящих остатков незавершенного производства;

*НО*к – количество материалов, потребное для начальной обработки выходящих остатков незавершенного производства;

*ВЗ* – количество материалов, потребное для выпуска продукции из запуска планируемого периода.

Если определить расходное количество материалов по количеству продукции, выпускаемой в планируемом периоде (*РК*в), то оно будет равно

*РК*в *= НО*н+ *ДО*н + *ВЗ*,

где *НО*н – количество материалов, потребное для начальной обработки входящих остатков незавершенного производства.

Расходное количество материалов, определённое по выпуску продукции в планируемом периоде, будет отличаться от истинного расходного количества. Разность между *РК*в и истинным *РК* будет равна:

*РК* - *РК*в *= НО*к – *НО*н,

*РК =* *РК*в + *НО*к – *НО*н,

Данной зависимостью и следует руководствоваться при расчёте расходного количества основных материалов в планируемом периоде.

Основным принципом при расчёте заготовительного количества материалов является балансовый, отражающийся в следующей зависимости:

*ОМ*н + *ЗК* = *РК* + *ОМ*к,

где *ОМ*н - остатки материалов на складах предприятия на начало планируемого периода (на конец отчетного периода);

*ЗК* - заготовительное количество материалов;

*РК* - расходное количество материалов;

*ОМ*к- остатки материалов на складах предприятия на конец планируемого периода.

Отсюда

*ЗК* = *ОМ*к+ *РК* - *ОМ*н,

Следовательно, для определения заготовительного количества материалов необходимо знать их расходное количество и остатки на складах предприятия на начало и конец планируемого периода.

По приведенной выше формуле определяют заготовительное количество всех основных и вспомогательных материалов.

1. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976, - с. 453. [↑](#footnote-ref-1)
2. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976, - с. 454. [↑](#footnote-ref-2)
3. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976, - с. 460. [↑](#footnote-ref-3)
4. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976, - с. 466. [↑](#footnote-ref-4)
5. Там же. [↑](#footnote-ref-5)
6. Там же. [↑](#footnote-ref-6)
7. Там же. [↑](#footnote-ref-7)
8. Там же. [↑](#footnote-ref-8)
9. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976, - с. 467. [↑](#footnote-ref-9)
10. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976, - с. 467. [↑](#footnote-ref-10)
11. *Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий*, - Под ред. С.Е. Каменицера, - Москва: “Высшая школа”, - 1976, - с. 468. [↑](#footnote-ref-11)
12. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.259 [↑](#footnote-ref-12)
13. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.260 [↑](#footnote-ref-13)
14. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.261 [↑](#footnote-ref-14)
15. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.263. [↑](#footnote-ref-15)
16. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.266. [↑](#footnote-ref-16)
17. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.266. [↑](#footnote-ref-17)
18. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспектива”, - 1998, - с.268 [↑](#footnote-ref-18)
19. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.270. [↑](#footnote-ref-19)
20. Там же. [↑](#footnote-ref-20)
21. Кожекин Г. Я., Синица Л. М. *Организация производства*, - Минск: ИП “Экоперспек-тива”, - 1998, - с.271. [↑](#footnote-ref-21)
22. Ким С.А., Пушкин П.С., Овчинников С.И. *Организация и планирование промышленного производства*, - Минск: “Вышэйшая школа”, - 1980, - стр200. [↑](#footnote-ref-22)
23. Там же. [↑](#footnote-ref-23)
24. Там же. [↑](#footnote-ref-24)
25. Ким С.А., Пушкин П.С., Овчинников С.И. *Организация и планирование промышленного производства*, - Минск: “Вышэйшая школа”, - 1980, - стр.201. [↑](#footnote-ref-25)
26. Там же. [↑](#footnote-ref-26)
27. Там же. [↑](#footnote-ref-27)
28. Там же. [↑](#footnote-ref-28)
29. Ким С.А., Пушкин П.С., Овчинников С.И. *Организация и планирование промышленного производства*, - Минск: “Вышэйшая школа”, - 1980, - стр.202. [↑](#footnote-ref-29)
30. Там же [↑](#footnote-ref-30)
31. Там же. [↑](#footnote-ref-31)