

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 27.09.2023 16:32:05  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Т. Локтионова  
« 27 » 2021 г.



### ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Методические указания по выполнению практических работ  
для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты  
питания из растительного сырья» профиль «Управление инноваци-  
онным развитием предприятий пищевой промышленности»

УДК 664.1

Составитель С.А. Михайлова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Юго-Западного технического университета Пьяникова Э.А.

**Основы функционирования современных предприятий пищевой промышленности: методические указания по выполнению практических работ / Юго-Зап. гос. ун-т Курск; сост. С.А. Михайлова. 2021 99 с. Библиогр.: с. 99**

Приводится перечень практических работ, цель их выполнения, материальное обеспечение, рекомендуемая литература, теоретические сведения, вопросы для подготовки и контроля знаний, задания.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» профиль «Управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности»

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 24.04.17. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 5,1 . Уч. - изд. л 4,6 . Тираж 50 экз. Заказ 701. Бесплатно. 1420

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Правила оформления работ	5
<b>Работа №1</b> Сущность понятий «организация» и «система».	6
Основные этапы развития промышленного производства в России	
<b>Работа № 2</b> Свойства производственных систем, их классификация	12
<b>Работа № 3</b> История развития науки об организации производства	18
<b>Работа №4</b> Предприятие как самостоятельный хозяйствующий субъект. Предприятие как производственная система	24
<b>Работа № 5</b> Структура предприятия и ее элементы	28
<b>Работа № 6</b> Производственная структура предприятия пищевой промышленности.	32
<b>Работа № 7</b> Принципы формирования производственной структуры предприятия.	35
<b>Работа № 8</b> Производственный процесс и его структура. Оценка и анализ уровня организации производства.	37
<b>Работа №9</b> Принципы рациональной организации производственного процесса. Методы организации производства	41 49
<b>Работа 10</b> Прогрессивные формы организации производства.	52
<b>Работа № 11</b> Сущность и понятие поточного производства. Основные характеристики производственного потока.	56
<b>Работа №12</b> Производительность поточных линий. Заделы поточных линий	62
<b>Работа №13</b> Классификация потоков и поточных линий. Непрерывный поток. Прерывный поток и его разновидности	66
<b>Работа №14</b> Основные этапы расчета и анализа потока. Экономическая эффективность поточного производства	70
<b>Работа №15</b> Понятие производственной мощности. Факторы, определяющие величину производственной мощности	73
<b>Работа №16</b> Пути повышения использования	81

производственной мощности

**Работа №17** Методика расчета производственной мощности. Показатели, характеризующие степень 83

использования производственной мощности

**Работа № 18** Организация ремонтной службы предприятия. 88

Организация внутривозовского транспорта

**Работа № 19** Организация и планирование энергетического хозяйства. 92

**Работа № 20** Организация складского хозяйства

Библиографический список 98

## **Введение**

Методические указания по выполнению практических работ составлены для студентов очной формы обучения направления 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» с целью овладения и закрепления знаний полученных на лекциях, при самостоятельном изучении особенностей технологии производства кондитерских изделий.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по направлению. Перечень практических работ, их объем соответствуют учебному плану и рабочей программе дисциплины.

Основными задачами практических работ является формирование умений в анализе сведений, содержащихся в учебной, научной литературе и нормативно-технической документации; углубление теоретических знаний в изучении курса, развитие творческих способностей, инициативы и самостоятельности при решении поставленных вопросов.

Оценка выполненной каждым студентом работы осуществляется комплексно: по результатам выполненного задания, устному сообщению и качеству оформленной работы.

## **Правила оформления работ**

1. Отчет по каждой теме работы должны оформляться в тетради по практическим занятиям.

2. Перед каждой работой студент должен написать ее название, цель выполнения, результаты заданий. Если предусмотрено оформление работ в виде таблиц, то необходимо все результаты занести в таблицу в тетрадь. После каждой работы должны быть сделаны выводы с обобщением результатов.

## **Работа № 1 Сущность понятий «организация» и «система». Основные этапы развития промышленного производства в России**

**Цель работы:** изучить сущность развития промышленного производства продуктов питания в России

**Учебное время: 2 часа**

### **Краткие теоретические сведения**

Система может включать большой перечень элементов и ее целесообразно разделить на ряд подсистем. Подсистема - это набор элементов, представляющих автономную внутри системы область. Например, технологическая, экономическая, организационная, правовая подсистема.

Свойства систем:

Свойство целенаправленности - обеспечивает общую цель функционирования или развития составляющих систему элементов. Цель технической системы - выполнить задачу, которую ставит перед ней создатель. Цель любой биологической системы - выживание. Системы более высокого уровня иерархии имеют более сложные цели, не всегда до конца познанные человеком. Например, изучение целей систем 9-го уровня иерархии - дело будущего.

Свойство связности. Элементы набора могут действовать только вместе друг с другом, в противном случае эффективность их деятельности резко снижается;

Свойство эмерджентности: наличие у системы качественно новых свойств, которыми не обладают входящие в её состав элементы. В системе формируется сложная зависимость от свойств входящих в нее элементов и подсистем, (система может обладать свойствами, не присущими ее элементам и может не иметь свойств, первоначально присущих большинству ее элементов). Химическая молекула обладает свойствами, отличными от составляющих её атомов. Примером могут служить автомобиль, компьютер, пароход - отдельные их детали не способны выполнять функции целого устройства. Семья способна к воспроизведению потомства, чего не может сделать каждый её член в отдельности, предприятие способно производить сложный продукт, что недоступно сотрудникам отдельности. Или: директорат компании вынужден подчиняться определенным правилам взаимоотношений, хотя отдельные руководители предпочитали бы более неформальные

отношения; при проведении совещания может быть выработана идея, которая не пришла бы в голову ее участникам при индивидуальной работе.

Свойство самосохранения (Гомеостазис) Система стремится сохранить свою структуру неизменной при наличии возмущающих воздействий и используют для этого все свои возможности. Например, поддержание организмом человека постоянной температуры тела не зависимо от температуры внешней среды. Неприятие неформальным коллективом нового сотрудника также есть проявление гомеостазиса. Причина неприятия - разница каких-либо критериев между сотрудником и сложившимся коллективом.

Свойство организационной целостности, которое подразумевает следующие выводы:

- целое первично, а части вторичны;
- части образуют единое целое, следовательно, воздействие на одну часть несет изменения для всей системы;
- каждая часть несет свою долю участия в функционировании целой системы;
- целое ведёт себя как нечто единое вне зависимости от уровня сложности системы.

Любой живой организм, семья, фирма - все они обладают организационной целостностью - не зависимо от уровня сложности и многокомпонентность состава.

Свойство структурности, т.е. прерывистости, возможности выделения составляющих системы. Это обозначает, что любая система состоит из более мелких систем и сама является частью более крупной системы. Подсистема - это относительно автономная область в системе, которая по какому-то признаку рассматривается как неделимая. В рамках системы можно выделить ряд подсистем. Элементом при этом считается система, которая в рамках рассматриваемого ранга на подсистемы не делится. Например, в живом организме - система кровообращения, нервная система и пр. Так же в структуре фирмы можно выделить финансовый отдел, службу рекламы, службу поставки. В каждом отделе могут быть более мелкие подразделения.

Каждая система имеет входное воздействие, систему ее обработки, конечные результаты и обратную связь. Входное

воздействие складывается из воздействий внешней среды (вход 1) и собственных воздействий (вход 2).

Схема функционирования системы.

Системы могут включать большое число группировок, однако основной является группировка их в трех подсистемах: технической, биологической и социальной.

С понятием системы связана широта подхода при анализе и синтезе различных организационных образований. Речь идет о системном, комплексном и аспектном подходах.

Системный подход требует учета всех ключевых элементов (внутренних и внешних), влияющих на принятие решений.

Комплексный подход требует определения приоритетов ключевых элементов и учета наиболее важных из них.

Аспектный подход ограничивается учетом отдельных элементов при анализе или синтезе организационных образований.

Системный подход требует наибольших затрат ресурсов и времени. Если они оправданы, то использование этого подхода целесообразно. Комплексный и аспектный подходы дешевле, но и менее точны.

Понятие организации и системы

Организация:

1. внутренняя упорядоченность, взаимодействие, согласованность более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленная его строением;

2. совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого.

В общем смысле под организацией (социальной организацией) имеют в виду способы упорядочения и регулирования действий отдельных индивидов и социальных групп

В узком смысле под организацией понимают относительно автономную группу людей, ориентированную на достижение некоторой заранее определенной цели, реализация которой требует совместных координированных действий.

Система – это целое, созданное из частей и элементов для целенаправленной деятельности. Иногда систему определяют как совокупность взаимосвязанных действующих элементов. Признаками системы являются множество составляющих ее элементов, единство главной цели для всех элементов, наличие



связей между ними, целостность и единство элементов, наличие структуры и иерархичности, относительная самостоятельность и наличие управления этими элементами. Термин “организация” в одном из своих лексических значений означает также “систему”, но не любую систему, а в определенной мере упорядоченную, организованную.

Системой - совокупность взаимосвязанных элементов, предназначенную для достижения определенной цели. Система находится в постоянном взаимодействии с внешней средой, которая представляет собой совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы.

Система и ее развитие

Существование и функционирование систем обусловлено рядом закономерностей: целостностью, интегративностью, коммуникативностью, иерархичностью, осуществляемостью и др.

Выделяют системы материальные и абстрактные, статичные и динамичные, органические и неорганические, открытые и закрытые и т.д. в зависимости от оснований классификации систем.

Основные признаки системы: наличие множества элементов, единая цель для всех элементов, наличие связей между ними, целостность, определенная структура и иерархичность, относительная самостоятельность элементов.

Свойства систем:

-стремление к сохранению своей структуры (далее будет рассмотрен объективный закон организации — закон самосохранения);

-потребность в управлении (у человека, животного, общества, стада животных и большого социума существуют определенные потребности);

-сложная зависимость системы от свойств входящих в нее элементов и подсистем (свойства системы могут не совпадать со свойствами ее элементов). Например, эффективные системы создают синергетический эффект.

В рамках системы можно выделить ряд подсистем. Подсистема — это набор элементов, представляющих относительно автономную область внутри системы. Элементом при этом считается система, которая в рамках рассматриваемого ранга на подсистемы не делится.

Рассмотрим основные разновидности систем. Главным является деление систем на технические, биологические и социальные.

Техническая система включает станки, оборудование, компьютеры и другие объекты, имеющие инструкции для пользователя. Для данной системы характерна высокая степень определенности, число решений конечно, а их последствия, как правило, заранее известны. Примерами действий в рамках технической системы являются: работа с компьютером, вождение автомобиля, решение задач по математике и др. Решения строго формализованы и выполняются в определенном порядке. Качество решения в технической системе зависит от профессионализма специалиста, его принимающего.

Биологическая система включает флору и фауну планеты, в том числе относительно замкнутые биологические подсистемы, например, муравейник, человеческий организм и др. Функционирование данной системы обладает большим разнообразием, но набор решений также ограничен из-за медленного эволюционного развития животного и растительного мира. Однако последствия решений могут быть непредсказуемыми. Обычно в каждой конкретной ситуации разрабатывается несколько вариантов решений, из которых и выбирается лучшее. Задача специалиста — правильно выбрать это лучшее решение.

Социальная (общественная) система характеризуется наличием человека в совокупности взаимосвязанных элементов. Такие системы характеризуются еще большим разнообразием, чем биологические. Так как сознание человека быстро и по-разному реагирует на различные ситуации, набор решений расширяется, а неопределенность усиливается.

Все три системы взаимодействуют друг с другом. Социальная система может включать биологическую и техническую подсистемы, а биологическая — техническую. Различна и роль человека в этих системах: в технической человек отсутствует, в биологической он играет роль объекта управления, а в социальной — субъект и объект управления.

Существуют и другие классификации систем:

- открытые и закрытые,
- искусственные и естественные,
- детерминированные и стохастические,

-жесткие и мягкие.

Системы можно разделить на закрытые и открытые. Закрытые системы в чистом виде игнорируют любые внешние эффекты и в идеале не должны ничего получать и ничего отдавать. Для большинства организаций такое существование невозможно. Открытая система зависит от энергии, информации, материалов, которые поступают из внешней среды.

Искусственные системы создаются человеком для выполнения определенных программ или целей. Например, конструкторское бюро, клуб любителей пива, компьютер, спутниковый комплекс.

Естественные системы создаются природой, человеком, а, возможно, и Богом для реализации целей мирового существования. Например, система мироздания, циклическая система землепользования, муравейник.

Детерминированные (предсказуемые) системы работают по заранее заданным правилам, с заранее известным результатом. Например, обучение студентов в институте, производство стандартизированной продукции.

Стохастические (вероятностные) системы характеризуются тем, что и входные воздействия внешней и (или) внутренней среды и выходные результаты практически нельзя спрогнозировать. Например, исследовательские подразделения, предпринимательские компании, игра в лотерею.

Для мягких систем характерна большая чувствительность к внешним воздействиям и, соответственно, низкая устойчивость. Например, система котировок ценных бумаг, только что появившаяся на рынке организация, человек при отсутствии твердых принципов.

Жесткие системы — как правило, авторитарные организации, основанные на высоком профессионализме небольшой группы руководителей. Очень устойчивы к внешним воздействиям и слабо реагируют на небольшие воздействия. Например, церковь, авторитарные государственные режимы.

Системы также бывают простыми и сложными, активными и пассивными. Каждая организация обладает всеми признаками системы.

## **Задания**

**Задание 1.** Изучить сущность понятий «организация» и «система» и отразить в тетради

**Задание 2.** Письменно ответить на контрольные вопросы к работе:

1. Какой вид связей не включают в себя организационные структуры управления производственно-хозяйственных систем?
2. Сколько принципов организации людей выделяют в теории организации?
3. Дайте определение понятию «организационная система».
4. На макроуровне объектом теории организации является: \_\_\_\_\_
5. В теории организации выделяют следующие типы управления
6. Что отражают функциональные связи в организации?
7. Стратегический план представляет собой приказ, спускаемый по всем уровням управления при разработке организационной стратегии:
8. Что является связующим звеном в отношениях между государством и организациями?
9. Между руководителем и подчиненными присутствует связь в виде?
11. Культура организации – это \_\_\_\_\_
12. Нормативной характеристикой аппарата управления не является \_\_\_\_\_
13. Процесс, который связан с созданием запасных вариантов при заранее предусмотренных параметрах возмущающих воздействий – это ... организационный процесс.
14. Что влияет на эффективность социальной самоорганизации?

## **Работа № 2 Свойства производственных систем, их классификация**

**Цель работы:** изучить свойства производственных систем предприятия по производству продуктов питания и их классификацию

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Система может включать большой перечень элементов и ее целесообразно разделить на ряд подсистем. Подсистема – это набор элементов, представляющих автономную внутри системы область, например, технологическая, экономическая, организационная, правовая подсистема.

Свойства систем:

Свойство связности. Элементы набора могут действовать только вместе друг с другом, в противном случае эффективность их деятельности резко снижается;

Свойство эмерджентности: потенциал системы может быть большим, равным или меньшим суммы потенциалов составляющих его элементов;

Свойство самосохранения. Система стремится сохранить свою структуру неизменной при наличии возмущающих воздействий и используют для этого все свои возможности;

Свойство организационной целостности. Система имеет потребность в организации и управлении.

В системе формируется сложная зависимость от свойств входящих в нее элементов и подсистем, (система может обладать свойствами, не присущими ее элементам и может не иметь свойств, первоначально присущих большинству ее элементов). Например, директорат компании вынужден подчиняться определенным правилам взаимоотношений, хотя отдельные руководители предпочитали бы более неформальные отношения; при проведении совещания может быть выработана идея, которая не пришла бы в голову ее участникам при индивидуальной работе. Каждая система имеет входное воздействие, систему ее обработки, конечные результаты и обратную связь. Входное воздействие складывается из воздействий внешней среды (вход 1) и собственных воздействий (вход 2).

Системы могут включать большое число группировок, однако основной является группировка их в трех подсистемах: технической, биологической и социальной.

Техническая подсистема включает станки, оборудование, компьютеры и другие работоспособные изделия, имеющие инструкции для пользователя и используемые им. Набор решений в технической подсистеме ограничен и их последствия обычно predetermined. Например, порядок включения и работы с компьютером, порядок управления автомобилем, методика расчета

мачтовых опор для ЛЭП. Эти решения носят формализованный характер и выполняются в строго определенном порядке. Профессионализм специалиста, принимающего решения, предопределяет качество принятого и выполненного решений. Например, по заключению специалистов компании руководитель принял решение о закупке компьютеров и интегрированной системы «Галактика».

Биологическая подсистема включает флору и фауну планеты, в том числе относительно замкнутые биологические подсистемы, например, муравейник, человеческий организм, относительно которых человек принимает решения.

Эта подсистема обладает большим разнообразием функционирования, чем техническая. Вариантов решений в биологической системе, так же как и в технической, немного из-за объективно медленного эволюционного развития животного и растительного мира. Однако последствия решений в биологических подсистемах иногда оказываются непредсказуемыми. Например, решения руководителя об установлении в помещениях компании кондиционеров. В некоторых случаях кондиционеры провоцируют увеличение простудных заболеваний. Решения в таких подсистемах предполагают разработку нескольких альтернативных решений и выбор лучшего из них по каким-либо признакам. Профессионализм специалиста определяется его способностью находить лучшее решение.

Социальная (общественная) подсистема характеризуется наличием человека в качестве объекта управления. В качестве характерных примеров социальных подсистем можно привести семью, производственный коллектив, неформальную организацию и даже одного человека (самого по себе). Эти подсистемы существенно опережают биологические по разнообразию функционирования. Набор решений в социальной подсистеме характеризуется большим динамизмом. Это объясняется достаточно высокими темпами изменения сознания человека, а также нюансов в его реакциях на одинаковые и однотипные ситуации. Социальная подсистема может включать биологическую и техническую подсистемы, а биологическая – техническую подсистему.

Крупные подсистемы обычно называют системами. Социальные, биологические и технические системы могут быть:

искусственными, открытыми и закрытыми, полностью и частично предсказуемыми, жесткими и мягкими. В дальнейшем я буду рассматривать классификацию систем на примере социальных систем.

Искусственные системы создаются по желанию человека или какого-либо общества для реализации намеченных программ или целей. Например, семья, конструкторское бюро, студенческий профсоюз, предвыборное объединение.

Естественные системы создаются природой или обществом. Например, система мироздания, циклическая система землепользования, стратегия устойчивого развития мировой экономики.

Открытые системы характеризуются широким набором связей с внешней средой и сильной зависимостью от нее. Например, коммерческие фирмы, средства массовой информации, органы местной власти.

Закрытые системы характеризуются главным образом внутренними связями и создаются людьми или компаниями для удовлетворения потребностей и интересов преимущественно своего персонала, компании или учредителей. Например, профсоюзы, политические партии, масонские общества.

Полностью предсказуемые системы функционируют по заранее заданным правилам с заранее определенным результатом. Например, система обучения студентов в институте, система регистрации товариществ и обществ.

Частично предсказуемые (вероятностные) системы характеризуются тем, что выходные воздействия могут отличаться от ожидаемых, а результаты деятельности не всегда совпадают с запланированными. Это может быть обусловлено тем, что одни события в организации помимо нашей воли (форс-мажор), другие – из-за недостатка профессионализма персонала, третьи – из-за сложности задания или новизны информации. Например, научно-исследовательские подразделения, венчурные компании, игра в рулетку.

Жесткие системы основаны на высоком профессионализме небольшой группы руководителей и отлаженной технологии управления производства. Они обладают большой устойчивостью к внешним и внутренним возмущающим воздействиям, медленно реагируют на слабые воздействия.

Мягкие системы имеют высокую чувствительность к внешним и внутренним воздействиям и в этой связи – слабую устойчивость. Например, система котировок ценных бумаг, коллектив творческих работников, новые организации, ребенок в семье.

Кроме того, системы могут быть простыми и сложными, активными и пассивными. Каждая организация должна обладать всеми признаками системы. Отсутствие хотя бы одного из них неизбежно приводит к ликвидации.

Таким образом, системный характер организации – это необходимое условие ее деятельности.

С понятием системы связана широта подхода при анализе и синтезе различных организационных образований. Речь идет о системном, комплексном и аспектном подходах. Системный подход требует учета всех ключевых элементов (внутренних и внешних), влияющих на принятие решений. Комплексный подход требует определения приоритетов ключевых элементов и учета наиболее важных из них. Аспектный подход ограничивается учетом отдельных элементов при анализе или синтезе организационных образований. Системный подход требует наибольших затрат ресурсов и времени. Если они оправданы, то использование этого подхода целесообразно. Комплексный и аспектный подходы дешевле, но и менее точны.

Внешняя и внутренняя среда организационной системы. Внешняя и внутренняя среда организации.

Среда прямого воздействия включает факторы, непосредственно влияющие на деятельность организации:

а) Поставщики. Поставщиками капитала в основном являются банки, акционеры и частные лица. Чем лучше обстоят дела у данной организации, тем больше шансов получить кредит на льготных условиях у поставщиков капитала. б) Трудовые ресурсы. Без нужных специалистов должной квалификации нельзя эффективно использовать сложную технику и оборудование. в) Законы государства. Организации обязаны выполнять не только федеральные, но и региональные законы. Государственные органы обеспечивают принудительное выполнение законов в сфере своей компетенции. г) Потребители. Потребители решают, какие товары и услуги для них желательны, то есть они определяют направления и возможности роста организации. В рыночной экономике действует принцип: "Потребитель - король рынка". д) Конкуренты.



Руководство предприятия должно понимать, что неудовлетворенные нужды потребителей создают свободные ниши на рынке для конкурирующих организаций.

Среда косвенного воздействия состоит из факторов, которые не оказывают прямого и немедленного воздействия на деятельность организации:

а) Состояние экономики страны. Руководство организации, особенно при выходе на международный рынок, должно учитывать экономическую ситуацию в той стране, в которую поставляет свой товар, или с которой организация имеет деловые отношения. Состояние мировой экономики влияет на стоимость ресурсов и способность покупателей приобретать товары и услуги. Если в экономике прогнозируется спад, то необходимо уменьшить запасы готовой продукции, чтобы преодолеть трудности сбыта, кроме этого следует учесть увеличение или уменьшение ставки процента на займы, возможное колебание курса доллара или других твердых валют.

б) Научно-технический прогресс. Технические новшества повышают производительность труда, способствуют улучшению качества продукции, а также расширяют возможные области применения товаров. Появление таких высоких технологий, как компьютерная, лазерная, микроволновая, полупроводниковая, а также использование атомной энергии, синтетических материалов, миниатюризация приборов и производственного оборудования оказывают существенное влияние на развитие и деятельность организации.

в) Социокультурные факторы. Это, прежде всего, жизненные ценности и традиции, обычаи, установки, которые оказывают существенное влияние на деятельность организации.

г) Политические факторы. К ним относятся: экономическая политика административных органов государства, т.е. система налогообложения, льготные торговые пошлины, законодательство о защите потребителей, стандарты на безопасность продукции и стандарты по экологии. Для организации, осуществляющей международную деятельность, существенное значение имеет политическая стабильность данного государства, а также установка с его стороны специальных пошлин на импорт товаров, экспортных квот и т.д. д) Отношения с местным населением. Характер отношений с местной общиной является очень важным для учета и

планирования в любой организации. Так, в каждой общине существуют свои специфические законы и установки по вопросам бизнеса и ведения деловых отношений с другими организациями и учреждениями. Иногда для поддержания хороших отношений с общиной необходимо финансирование и поддержка ее социальных программ, а также благотворительная деятельность по многим направлениям.

Подвижность среды - это скорость, с которой происходят изменения в окружающей среде организации. В некоторых отраслях, например, в фармацевтической, электронной, химической, космической и др. изменения происходят относительно быстро. В других отраслях процессы изменения среды более замедленные.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить свойства производственной системы. Письменно дать характеристику систем.

**Задание 2.** Изучить влияние внешней и внутренней среды организации на деятельность предприятия по производству продуктов питания.

## **Работа №3 История развития науки об организации производства**

**Цель работы:** изучить теорию и практику развития науки об организации производства на предприятиях пищевой промышленности

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Научная организация производства зародилась во второй половине 19 века. Основоположник этой науки Фредрик Уинслоу Тейлор (1856-1915). Его труд «Принципы научного управления» гласил, что главной задачей управления предприятием должно быть обеспечение максимальной прибыли для предпринимателя. Тейлор осуществил организацию элементов производства внутри предприятия:

- отделил подготовку к выполнению производственных операций от их исполнения;

- дифференцировал процесс труда, закрепив за каждым рабочим, как правило, одну повторяющуюся операцию;
- ввел хронометраж как средство устранения лишних, неловких приемов работы;
- разработал системы учета и контроля;
- предложил аппарат функциональных руководителей – мастеров и инструкторов, каждый из которых ведал одной стороной трудовой деятельности рабочего;
- разработал сдельно-дифференциальную систему зарплаты, суть которой заключалась в двойном тарифе: оплата по «низкой шкале» при невыполнении нормы и по «высокой шкале – при его выполнении, сама же норма устанавливалась с помощью хронометража самых лучших, специально тренированных рабочих».

Генри Форд (1863-1947) ввел в 1913 году на своем автозаводе ленточный конвейер, позволивший сократить цикл сборки с полутора дней до 93 минут. Человек превращался в придаток машины.

Технические, технологические и организационные новшества Форда:

- разработка организации массового поточного производства;
- высокий уровень стандартизации элементов производства;
- организация системы внутризаводского транспорта и другие.

Системы Тейлора и Форда используются в мире в настоящее время.

Генри Форд (англ. Henry Ford; 30 июля 1863 — 7 апреля 1947) — американский промышленник, владелец заводов по производству автомобилей по всему миру. Его лозунгом было «автомобиль для всех» — завод Форда выпускал наиболее дешёвые автомобили в начале эпохи автомобилестроения. Ford Motor Company существует и по сей день.

Генри Форд известен также тем, что впервые стал использовать промышленный конвейер для поточного производства автомобилей. Вопреки распространённому заблуждению, конвейер использовали и до этого, в том числе для массового производства, например на чикагских бойнях в XIX веке. Однако Генри Форд первым «поставил на конвейер» технически сложную, то есть нуждающуюся в технической поддержке на протяжении всего срока эксплуатации, продукцию - автомобиль.

Книга Форда «Моя жизнь, мои достижения» является классическим произведением по научной организации труда. Эта книга стала источником такого сложного политэкономического явления, как фордизм.

Гаррингтон Эмерсон (1853-1931) – выдвинул 12 принципов, соблюдение которых обеспечивает повышение производительности труда в любой сфере деятельности.

Гаррингтон Эмерсон-сын бродячего священника, теоретик, пропагандист, публицист, инженер-самоучка, и как называет его Д.Нельсон, «человек Ренессанса среди искателей приключений».

Свою юность Эмерсон провел в путешествиях по странам Европы, в зрелом возрасте, будучи всемирно признанным авторитетом менеджмента, посетил Советский Союз, где высоко оценивал промышленные достижения русских. Свою карьеру Эмерсон начал профессором современных языков в университете штата Небраска (1876-1882). Уже здесь он зарекомендовал себя как человек нового типа, активно выступающий против академического традиционализма. В 90-е годы Эмерсон занимается созданием электрических кораблей, прокладкой телеграфного кабеля, строительством почтовых дорог на Аляске. Кроме того, он пытался (правда, безуспешно) получить средства для постройки электрокорабля для кругосветного путешествия. В другой раз он хотел воздвигнуть судовой верфь в Вашингтоне и построить подводную лодку с неглубокой осадкой для русского флота. По-настоящему перелом в судьбе Эмерсона произошел в 1903 году, когда его пригласили консультантом в национальную железнодорожную компанию. В 1910 году Комиссия по регулированию торговли между штатами рассматривала конфликт между группой фирм отправитель грузов и железнодорожными компаниями, стремившимися под предлогом высоких издержек на зарплату повысить тарифы. Привлеченный в качестве эксперта Г. Эмерсон доказал, что применение научных методов позволит железнодорожным компаниям снизить издержки на 1 млн. долл. ежедневно. Компании потерпели поражение. В последние годы Эмерсон получил известность как индустриальный инженер, предприниматель и писатель. Изящный стиль, остроумная и экспрессивная манера изложения нравилась читателям. Его книги стали бестселлерами.

Анри Файоль (1841-1925) – создатель системы управления производством, основанной на выделении шести групп функций:

- технических;
- коммерческих;
- финансовых;
- охраны;
- счетных;
- административных;

Анри Файоль (фр. Henri Fayol, 29 июля 1841 — 19 ноября 1925) — французский горный инженер, теоретик и практик менеджмента, основатель административной (классической) школы управления.

Кароль Адамецки (1866-1933) – создатель теории построения производственных процессов во времени, разработчик графиков движения деталей по операциям и формул для расчета производственного цикла.

М. Уолкер, Д. Келли – создали системы сетевого планирования и управления.

В России в 1918-1919 годах были начаты и получили развитие научные работы в области совершенствования организации труда, управления на предприятиях. В 1920 году был создан Центральный институт труда (ЦИТ) – директор Гастеев Алексей Капитонович (1882-1941). Он провел огромную работу в области НОТ в нашей стране. Проблемы организации и управления занимались у нас более 10 НИИ.

Владимир Ильич Иоффе (1886-1947) – разработал теорию организации производственного цикла во времени.

Леонид Витальевич Канторович (1912-1986)- провел первые работы по методическим методам оптимального планирования, заложившие основы линейного программирования.

В 50-60-е годы на Новочеркасском электровозостроительном заводе была впервые внедрена система непрерывного оперативного планирования производства, получившая в последствии широкое распространение на заводах серийного производства. Система называлась “Р-Г”. В Уфе эта система нашла широкое применение на заводах военно-промышленного комплекса (ВПК). В 70-х годах эта система была усовершенствована работниками Уфимского приборостроительного завода под руководством его легендарного директора Ковалева Н.Г. и получила название “Ритм”.

В 60-80-х годах совершенствовались методы организации конструкторской и технологической подготовки производства, методы оценки эффективности новой техники по фазам жизненного цикла. Эти работы связаны с именами профессоров М.И. Ипатова (1923-1996), А.В. Проскурякова (1918-2001), создавших новые направления в этих областях науки об организации производства.

В настоящее время уделяется большое внимание созданию теории и практическому применению информационных технологий в производстве. Появилось новое направление по созданию интегрированных АСУ, которые включают в себя вопросы ERP – систем и CALS – технологий.

Под CALS – технологией понимается непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделия. Жизненный цикл изделия (ЖЦИ) с учетом применения CALS – технологии представлен на рис.1.1. Девять фиксированных этапов ЖЦИ являются основой для формирования единого информационного пространства интегрированной АСУП, отражающего информационные характеристики системы в пространстве и времени.

В современных рыночно–экономических отношениях ведется интенсивный поиск потенциальных товаров и услуг предприятия с целью формирования своего сегмента в рынке. Поэтому отдел маркетинга и информации должен выявить

требования к новым изделиям и (или) модернизации старых изделий со стороны рынка, то есть должен быть проведен маркетинговый анализ изделий и выдано техническое задание (ТЗ) в конструкторские службы предприятия (Этап 1 ЖЦИ).

На основании этого ТЗ конструкторские службы должны осуществлять проектирование и инженерный анализ новых изделий (модернизацию старых изделий) и в автоматизированном режиме выдать конструкторскую документацию (чертежи, технические условия, инженерные расчеты) в электронном виде (Этап 2 ЖЦИ).

Конструкторская документация основных изделий в электронном виде должна передаваться в технологические службы предприятия для проектирования и инженерного анализа технологической оснастки с выдачей технической документации (чертежи, технические условия, инженерные расчеты) в электронном виде (Этап 3 ЖЦИ).

На основании конструкторской документации и документации на технологическую оснастку в электронном виде технологические службы предприятия должны разрабатывать в автоматизированном режиме технологические процессы по механообработке, сварочному производству, металлургии и другим технологическим процессам и формировать сквозной технологический процесс, с выдачей в электронном виде технологической документации (Этап 4 ЖЦИ).

При необходимости, на основании результатов предыдущего этапа жизненного цикла изделия, необходимо в автоматизированном режиме осуществить разработку управляющих программ для станков с ЧПУ (Этап 5 ЖЦИ).

Следующим шестым этапом жизненного цикла изделия является управление производством, содержащим 14 функциональных подсистем ERP - системы:

- конструкторская подготовка производства (КПП);
- технологическая подготовка производства (ТПП);
- оперативное управление основным производством (ОУОП);
- управление материально-техническим снабжением и финансово-сбытовой деятельностью (УМТСиФСД);
- технико-экономическое управление и финансовая деятельность (ТЭУиФД);
- управление кадрами (УК);
- управление качеством (Укач.);
- бухгалтерский учет (БУ);
- управление инструментальным производством (УИП);
- управление цехом основного производства (УЦОП);
- управление маркетингом (УМ);
- управление ремонтом оборудования (УРО);
- управление строительством и ремонтными работами (УСиРР);
- система мониторинга условий и охраны труда предприятия (СМУиОТП).

На седьмом этапе жизненного цикла изделия осуществляется автоматизированное испытание изделия с выдачей в электронном виде результатов испытания.

На восьмом этапе жизненного цикла изделия осуществляется эксплуатация изделий с автоматизированной обработкой и выдачей

в электронном виде сведений об учете эксплуатационных характеристик изделия.

На последнем девятом этапе жизненного цикла изделия при необходимости в автоматизированном режиме осуществляется разработка технической документации по утилизации изделия, а также в автоматизированном режиме осуществляется учет утилизации.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить научную организацию производства и отразить в тетрадях

**Задание 2.** Подготовить доклады по изучаемой тематике

## **Работа № 4 Предприятие как самостоятельный хозяйствующий субъект. Предприятие как производственная система**

**Цель работы:** изучить основы организации предприятия, выпускающего продукты питания

**Учебное время: 2 часа**

### **Краткие теоретические сведения**

Общие основы организации предприятий определены в Гражданском кодексе Российской Федерации (ч. 1).

В общем плане под предприятием понимается самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный в порядке, установленном законом для производства продукции и оказания услуг в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

На каждом предприятии производственные факторы (ресурсы, человеческий труд) должны взаимодействовать друг с другом, чтобы обеспечить выпуск продукции или услуг. При этом в любом случае предприятие функционирует в условиях ограниченных производственных ресурсов. Поэтому в соответствии с экономическим признаком предприятие может свои результаты:

а) максимизировать - при заданном объеме производственных ресурсов должен быть достигнут наибольший выпуск продукции или услуг;

б) минимизировать - определенный объем выпуска продукции или услуг должен быть реализован при наименьшем расходовании



производственных ресурсов;

в) оптимизировать - затраты и результаты находятся в определенном оптимальном сочетании.

Предприятия могут существовать как в условиях рыночной экономики, так и централизованно-управляемой. Поэтому можно выделить признаки, определяющие предприятия, как независимые, так и зависимые от экономической системы (таблица 1).

Таблица 1 – Основные признаки, определяющие предприятие

Не зависящие от экономической системы	Зависящие от экономической системы	
	Рыночная экономика	Централизованно-Управляемая экономика
Использование производственных факторов	Автономность	Подчиненность центральному органу
Экономичность	Прибыльность по фактическому результату	Выполнение плана любой ценой
	Частная собственность	Общественная собственность
Финансовое равновесие	Рыночная цена	Государственная цена
	Избыток рабочей силы	Остаток рабочей силы

В таблице 1 показаны факторы, определяющие предприятие в условиях централизованно-управляемой экономики: подчиненность центральному органу, обязательное выполнение плана любой ценой, установление государственной цены, по которой готовый продукт будет реализован. Безусловно, это возможно лишь при основополагающей роли общественной собственности.

В рыночных условиях предприятие в значительной степени автономно ориентируется на спрос потребителя, увязывает ресурсы с требованиями рынка, реализует свою продукцию и услуги по рыночным, а не по государственным ценам. В этих условиях преобладающей формой собственности должна быть частная и смешанная.

Любое предприятие должно быть в состоянии финансового равновесия: своевременно выполнять свои платежные обязательства перед бюджетом, работниками и поставщиками материальных ресурсов.

В законодательных актах, регулирующих деятельность

предприятий в Российской Федерации, установлены два основных учредительных документа, которые необходимо иметь предприятиям в зависимости от организационно-правовой формы: устав и учредительный договор. В ст. 52 ГК РФ установлено, что юридическое лицо действует на основании устава, либо учредительного договора и устава, либо только учредительного договора. Учредительный договор юридического лица заключается, а устав утверждается его учредителями (участниками). Юридическое лицо, созданное одним учредителем, действует на основании устава, утвержденного этим учредителем.

**Устав** - основной документ, определяющий задачи, права и область деятельности предприятия, положение его в отрасли и в системе финансовых и хозяйственных органов. Он утверждается учредителями предприятия. Устав включает следующие разделы:

- 1) общие положения;
- 2) учредители предприятия;
- 3) уставный фонд предприятия;
- 4) производственно-хозяйственная деятельность предприятия;
- 5) порядок образования имущества предприятия;
- 6) организация, оплата и дисциплина труда;
- 7) социальное обеспечение;
- 8) управление предприятием;
- 9) прекращение деятельности предприятия.

Учредительный договор составляется учредителями предприятия (если предприятие создается не по решению правительства) и состоит из следующих разделов:

- 1) предмет договора;
- 2) права и обязанности учредителя;
- 3) порядок образования имущества и распределение доходов;
- 4) органы управления предприятием;
- 5) ответственность сторон;
- 6) срок действия договора;
- 7) порядок внесения изменений в договор и порядок расторжений его;
- 8) порядок прекращения договора.

Предприятие приобретает связанные с его производственно-хозяйственной деятельностью права и обязанности со дня утверждения устава, а со дня регистрации оно становится

юридическим лицом.

В соответствии с законодательством вновь созданные или реорганизованные предприятия подлежат государственной регистрации. С момента государственной регистрации предприятие считается созданным и приобретает статус юридического лица. В соответствии со ст. 51 ГК РФ нарушение установленного законом порядка образования юридического лица или несоответствие его учредительных документов закону влечет отказ в государственной регистрации. Отказ в регистрации по мотивам нецелесообразности создания юридического лица не допускается. Как отказ в государственной регистрации, так и уклонение от такой регистрации учредители юридического лица могут обжаловать в суд. Правоспособность предприятия возникает в момент его создания, т. е. с момента его государственной регистрации, и прекращается в момент его ликвидации.

### **Предприятие как производственная система**

Современный подход к организации рассматривает любое предприятие как систему. Общеизвестно определение системы как целого, созданного из частей и элементов для целенаправленной деятельности. Для любой системы характерны такие свойства:

- система стремится к самосохранению;
- система имеет потребность в управлении;
- в системе формируется сложная зависимость от свойств входящих в нее элементов и подсистем.

Экономические (производственные) системы обладают рядом особенностей, отличающих их от технических и иных систем. К их числу можно отнести:

- нестационарность (изменчивость) отдельных параметров системы и стохастичность ее поведения;
- уникальность и непредсказуемость системы в конкретных условиях (благодаря наличию у нее активного элемента – человека);
- наличие у нее предельных возможностей, определяемых имеющимися ресурсами;
- способность изменять свою структуру и формировать варианты поведения;
- способность адаптироваться к изменяющимся условиям;
- способность противостоять энтропийным (разрушающим систему) тенденциям;

- способность и стремление к целеобразованию, т.е. формированию целей внутри системы.

Возникновение той или иной производственной системы обусловлено возникновением или формированием на рынке спроса на продукцию или услуги, способные удовлетворить требования покупателей. Следовательно, производственная система должна быть приспособлена к длительному удовлетворению спроса населения.

Производственная система может рассматриваться на уровне предприятия в целом, отдельного цеха, участка, рабочего места. На всех этих уровнях в состав производственной системы включаются:

- технические ресурсы (степень прогрессивности и гибкости технологических процессов, возможности их дальнейшего совершенствования, наличие инновационных разработок по новым видам продукции);

- пространственные ресурсы (размеры и характер производственных площадей, территории предприятия, коммуникаций, возможность расширения и др.);

- кадровые ресурсы (профессиональный, квалификационный, демографический состав персонала, способность его к профессиональному росту, адаптации к изменениям целей производственной системы);

- ресурсы организационной структуры управления (гибкость и адаптивность управляющей системы, качество принятия управленческих решений, экономичность структуры);

- информационные ресурсы (характер информации о самой производственной системе и внешней среде, возможность повышения ее качества: достоверности, насыщенности, ценности информации);

- финансовые ресурсы (состояние активов, ликвидность, наличие кредитных линий и др.).

В результате взаимодействия всех компонентов, входящих в производственную систему, формируются новые свойства системе в целом. Эти свойства отражают такое понятие, как эффект целостности системы.

Любая производственная система, в том числе и пищевые предприятия, являются системами открытыми, т.е. активно взаимодействующими с внешней средой. Следовательно, любая

производственная система имеет входное воздействие, систему обработки (преобразовательные процессы), конечные результаты (выходы из системы) и обратную связь.

Немаловажно, какую роль во внешней среде будет играть то или иное предприятие пищевой промышленности. В региональном аспекте всем предприятиям, в том числе и предприятиям пищевой промышленности, отводится важная социальная роль. Региональные органы, органы муниципального управления заинтересованы в эффективной работе предприятий, поскольку от этого зависит объем выплачиваемых ими налогов и, следовательно, возможности формирования бюджетов различных уровней.

### **Работа № 5 Структура предприятия и ее элементы**

**Цель работы:** изучить структуру предприятия по производству продуктов питания

**Учебное время:** 2 часа

#### **Краткие теоретические сведения**

Производственные предприятия (объединения) являются основными производителями промышленной продукции.

Предприятие – это совокупность людей объединившихся для совместной хозяйственной деятельности. Оно создается в порядке установленном действующим законодательством и имеет целью производство товаров или оказание услуг для удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Каждое предприятие обладает самостоятельностью, т.е. оно независимо и по своему усмотрению проводит и определяет свою деятельность, самостоятельно распоряжается выпущенной продукцией и заработанной прибылью.

Структура предприятия – это деление на составные части (элементы) по тем или иным организационно-техническим признакам и формы взаимосвязи между этими элементами.

По принципу удобства управления и рациональной организации производства строится производственно-административная структура предприятия. Она предусматривает выделение в составе предприятия подразделений, которые характеризуют отдельные объекты

управления, во главе каждого из которых стоит определенный руководитель.

Рассмотрим возможные варианты деления предприятия на составные части по принципу удобства управления (рисунок 2).

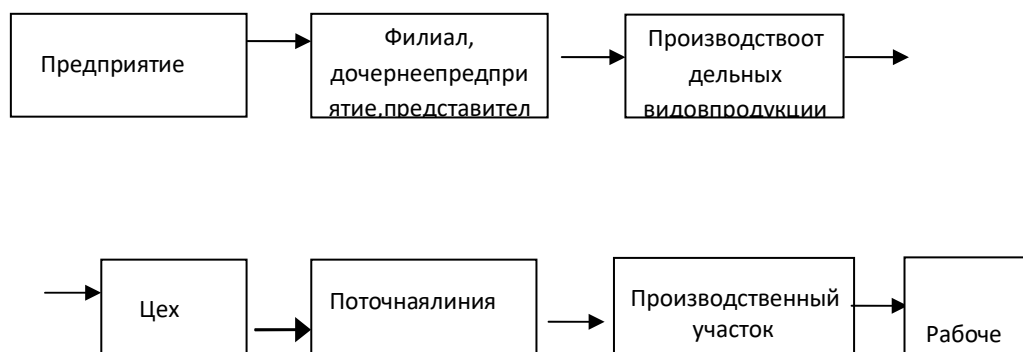


Рисунок 2 – Модель производственно-административной структуры предприятия

Как уже отмечалось, предприятие представляет собой целостный производственно-хозяйственный организм, в котором предполагаются социальное единство, производственно-техническое единство, а также организационно-административное единство и финансово-экономическая самостоятельность. Оно осуществляет свою деятельность на основе самофинансирования и самоокупаемости, имеет самостоятельный баланс и обладает правами юридического лица. Во главе любого предприятия стоит руководитель (директор, генеральный директор, президент компании и др.) в зависимости от вида деятельности, мощности предприятия, формы собственности и других факторов.

Филиал, дочернее предприятие – обособленное подразделение юридического лица; расположенное вне его местонахождения; осуществляющее все его функции или их часть по производству и реализации продукции. Чаще всего филиалы не являются юридическими лицами. Филиалы действуют на основании положений, утверждаемых создающим их юридическим лицом. В уставе основного предприятия оговаривается наличие филиалов, дочерних предприятий. Во главе филиала – руководитель (директор филиала).

Представительство так же, как и филиал, является обособленным подразделением юридического лица,

расположенным вне его местонахождения. Оно представляет интересы юридического лица и осуществляет их защиту; однако самостоятельной хозяйственной деятельностью не занимается. Во главе представительства стоит руководитель, который непосредственно подчиняется директору предприятия (генеральному директору, президенту компании).

Производство отдельных видов продукции (выполнение работ, услуг) выделяется на крупных предприятиях, производящих различные виды продукции. Это – подразделение предприятия, как правило, предметно-специализированное, осуществляющее полный цикл производства продукции (выполнения работ, услуг), территориально обособленное, имеющее признаки хозяйственной самостоятельности, свой аппарат управления в рамках организационной структуры управления предприятием в целом; во главе - начальник производства.

Цех – структурное подразделение предприятия, административно и территориально обособленное, состоящее из производственных и обслуживающих участков, как правило, специализированное по технологическому признаку, выполняющее часть технологического процесса по производству продукции; во главе цеха – руководитель – начальник цеха.

Цех - подразделение средних и крупных предприятий. На малых и микро предприятиях таких подразделений может не быть, и оно будет сразу делиться на производственные участки или рабочие места.

Все цеха промышленного предприятия делятся на:

- основные, т.е. цеха, в которых вырабатывается продукция определяющая назначение данного предприятия;
- вспомогательные и обслуживающие цехи, т.е. цехи, которые снабжают все подразделения предприятия энергетическими ресурсами и осуществляют техническое обслуживание;
- побочные цехи, в них из отходов основного производства вырабатывают техническую или пищевую продукцию.

Поточная линия – подразделение цеха; такое подразделение возможно на крупных предприятиях, работающих по типу массового или серийного производства. Поточная линия, как правило, предметно специализирована. Во главе поточной линии – мастер.

Производственный участок – подразделение цеха (предприятия); совокупность рабочих мест, охватывающих определенную часть производственного процесса, либо предназначенных для изготовления готовой продукции или его части (варка пива, выпечка хлеба и т.д.). На малых предприятиях часто используется безцеховая структура и основным производственным подразделением в данном случае является участок.

Может иметь и предметную, и технологическую специализацию. Чаще всего характеризуется общим воздействием на предмет труда. Во главе производственного участка - мастер участка или бригадир.

Рабочее место – часть производственного пространства, зона трудовой деятельности рабочего или группы рабочих, оснащенная соответствующим оборудованием и организационно-техническими средствами, имеющая соответствующие условия труда, которые необходимы для выполнения отдельных операций производственного процесса.

Классификация рабочих мест

По способу выполнения операции рабочие места могут быть:

- машинные;
- автоматизированные;
- машинно-ручные;
- ручные.

По количеству занятых на рабочем месте рабочие места делятся на:

- индивидуальные;
- групповые;
- многостаночные.

По характеру движения рабочие места делятся на:

- стационарные;
- передвижные.

По уровню специализации рабочие места могут быть:

- специализированные;
- комбинированные.

## **Задания**

**Задание 1.** Изучить и отразить в тетради:

-Основные признаки, определяющие деятельность



предприятий по производству питания;

-Законодательные акты, регулирующие деятельность предприятий в РФ;

-Состав производственной системы, ее ресурсы.

## **Работа № 6 Производственная структура предприятия пищевой промышленности**

**Цель работы:** изучить структуру производственного предприятия по производству продуктов питания

**Учебное время: 2 часа**

### **Краткие теоретические сведения**

Производство – это процесс создания материальных благ, необходимых для существования и развития общества.

Следует различать производственную и общую структуры предприятия.

Производственная структура предприятия – это совокупность, взаимосвязь и размещение производственных подразделений предприятия.

Под общей структурой предприятия понимают совокупность, взаимосвязь и размещение производственных и непроизводственных подразделений (столовой, детских садов, поликлиники, профилактория и т.д.).

На промышленных предприятиях осуществляется непосредственный процесс производства, т.е. процесс превращения исходного сырья в готовую продукцию.

На каждом пищевом предприятии может осуществляться один или несколько производственных процессов (производств).

Пищевые предприятия с одним производственным процессом (производством) принято называть простыми, а предприятия с двумя или несколькими производствами – сложными или комбинированными.

На простых пищевых предприятиях сосредоточено изготовление однородной продукции из одного вида сырья (бисквитная фабрика, сахарный завод, заводы первичного

виноделия и т.д.). Такие пищевые предприятия называются специализированными в отличие от сложных, вырабатывающих широкий ассортимент продукции из разнообразного сырья, применяющих разную технологию (универсальная кондитерская фабрика, пищевые концентратный завод, хлебозавод с широким ассортиментом хлебобулочных изделий). На них имеется несколько обособленных основных цехов, специализированных по предметному признаку.

Производственный процесс современного перерабатывающего предприятия пищевой промышленности не является однородным, он состоит из многих разнообразных взаимосвязанных частичных процессов, протекающих в различных цехах, на участках и рабочих местах. Эти процессы проходят в основном, вспомогательном, побочном производствах и в обслуживающих хозяйствах.

Основное производство охватывает процессы, непосредственно связанные с превращением исходного сырья в готовую продукцию. Оно занимает центральное место во всей производственной деятельности перерабатывающего предприятия.

Вспомогательное производство состоит из процессов материального и технического обслуживания основного производства. К этому производству относятся ремонт оборудования; производство всех видов энергии (электроэнергии, пара, холода); инструментов и приспособлений; изготовление тары, упаковочных материалов, литографической продукции; проведение производственных экспериментов.

Вспомогательное производство имеет органическую связь с основным производством, оно призвано обеспечить его планомерную и бесперебойную работу.

Побочное производство занято переработкой отходов основного производства и вырабатывает побочную продукцию, не имеющую отношения к основному назначению перерабатывающего предприятия (получение молочной кислоты на сахаро-рафинадных заводах, хлебопекарных дрожжей – на спиртовых заводах, винной кислоты – на заводе первичного виноделия и т.д.).

Обслуживающие хозяйства в отличие от указанных производств никакой продукции не дают, а выполняют операции по транспортировке и хранению сырья, материалов и готовой продукции (транспорт, склады, экспедиция).

Все производства и обслуживающие хозяйства подразделяются на цеха, участки и рабочие места.

Основной структурной производственной единицей перерабатывающих предприятий (кроме предприятий с бесцеховой структурой управления) является цех.

Цех - это обособленная в технологическом и административном отношении часть перерабатывающего предприятия, где коллектив работников под руководством начальника осуществляет производственный процесс.

Цеха различаются по виду специализации. При технологической специализации в цехе осуществляется определенная стадия технологического процесса (цех шампанизации, цех виноматериалов, цех мойки бутылок и розлива вина), а при предметной специализации в цехе вырабатывается готовая продукция (шоколадный цех, конфетный, карамельный).

Производственный участок – это часть цеха с законченной стадией технологического процесса (замес теста, варка карамели, стерилизация консервов и т.д.), связанная с переходом предмета труда в новое качественное состояние.

Рабочее место – это низовое звено перерабатывающего предприятия, в котором сосредоточены средства труда, используемые в процессе труда одним рабочим или группой тесно связанных между собой рабочих.

Следовательно, каждое перерабатывающее предприятие состоит из ряда подразделений (цехов, участков, рабочих мест). Количество подразделений, их расположение и взаимосвязь определяют производственную структуру перерабатывающего предприятия.

Производственная структура разных перерабатывающих предприятий неодинакова, она зависит от специализации, кооперации с другими перерабатывающими предприятиями, характера технологии и размеров производства. Так, на крупных универсальных перерабатывающих предприятиях наиболее полно представлены все структурные подразделения. Примером такого построения является производственная структура крупной кондитерской фабрики (см. рис. 6.1). На средних и небольших перерабатывающих предприятиях, как правило, отсутствуют цехи (бесцеховая структура), в данном случае производственную

структуру образуют комплексы рабочих мест и производственных участков.

Производственная структура перерабатывающих предприятий не является постоянной, она может меняться (усложняться или упрощаться) в зависимости от изменения производственной мощности (ПМ) перерабатывающего предприятия, его технической оснащенности, ассортимента вырабатываемой продукции.

Так, например, увеличение ПМ и рост технической оснащенности перерабатывающего предприятия влекут за собой усложнение структуры вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств. Расширение ассортимента вырабатываемой продукции ведет к созданию новых производственных участков.

Однако при любом изменении структуры перерабатывающего предприятия она должна отвечать следующим основным требованиям:

- располагать оптимальным количеством структурных подразделений (цехов, участков, служб);

- предусматривать рациональное размещение структурных подразделений на производственной площади перерабатывающего предприятия;

- обеспечивать удобную взаимосвязь всех подразделений перерабатывающего предприятия, облегчающую управление производством.

Нарушение этих требований может вызвать излишнее увеличение производственной площади и численности работающих, усложнить управление производством.

### **Задания**

**Задание 1.** Дать характеристику производственным подразделениям производственной структуры предприятия

**Задание 2.** Отразить особенности структуры на предприятиях по выпуску продуктов питания

## **Работа № 7 Принципы формирования производственной структуры предприятия**

**Цель работы:** изучить основные принципы формирования

производственной структуры

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Основными факторами, определяющими выбор производственной структуры являются:

- 1) Количество вид и свойства перерабатываемого сырья;
- 2) Ассортимент выпускаемой продукции;
- 3) Объемы выпускаемой продукции;
- 4) Методы производства продукции;
- 5) Трудоемкость продукции;
- 6) Характер производственного процесса;
- 7) Размеры предприятия;
- 8) Территориальное размещение предприятия;
- 9) Техническая оснащенность производства (новое оборудование, технологии, продукция);
- 10) Уровень специализации кооперирования.

Применяются три принципа построения производственной структуры предприятий:

- а) предметный, б) технологический и в) смешанный.

Предметный принцип построения производственной структуры характеризуется тем, что за каждым цехом закрепляется изготовление одного вида изделия или его части.

При предметном построении цехов создаются благоприятные условия для внедрения поточных методов работы, роста производительности труда, снижения себестоимости, облегчается планирование и учет производства. Но вместе с тем оно требует наличия в каждом цехе полного комплекта технологического оборудования и не всегда обеспечивается его полная загрузка.

При технологическом способе построения производственной структуры за отдельными цехами закрепляется выполнение комплекса однородных операций по изготовлению продукции. В таких цехах объединяется однородное по технологическому назначению оборудование (например подготовительный и раскройный цехи).

При смешанном принципе организации цеха имеются признаки и предметного, и технологического принципов, например организация экспериментального цеха.

Производственная структура не является постоянной и может совершенствоваться при существенном изменении номенклатуры продукции, техники и технологии, форм организации производства, характера специализации цехов. Внедрение рыночных отношений вызвало необходимость создания подразделений сервисного обслуживания, изучающих конъюнктуру рынка, формирующих спрос и стимулирующих сбыт продукции.

### **Задания**

**Задание 1 Письменно в тетрадях ответить на контрольные вопросы:**

- 1) Что такое предприятие?
- 2) По каким признакам можно классифицировать типы предприятий?
- 3) Каковы виды юридических лиц в соответствии с Гражданским кодексом РФ?
- 4) Какими признаками характеризуется предприятие?
- 5) Каковы основные особенности организации деятельности предприятий пищевой промышленности?
- 6) Какую подготовительную работу можно провести при организации нового предприятия?
- 7) Каковы составляющие модели предприятия открытой производственной системы?
- 8) Что такое структура предприятия?
- 9) Что такое производственно-административная структура предприятия?
- 10) Что такое общая и производственная структура предприятия?
- 11) Какие факторы влияют на структуру предприятия?
- 12) В каких случаях происходит ликвидация предприятия и каков порядок ликвидации?
- 13) Какие принципы формирования производственной структуры предприятия Вы знаете?
- 14) Каковы основные факторы развития производственных структур предприятия?

**Работа №8 Производственный процесс. Оценка и анализ уровня организации производства**

**Цель работы:** изучить производственную мощность предприятия, и показатели их характеризующие

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Анализ уровня организации производства начинается с анализа производственной структуры, которая характеризуется соотношением производственных отделений по площади, численности работников. Структура технологического процесса, разнохарактерность и различная направленность оборудования и работ приводят к созданию самостоятельных цехов, участков, отделений. Количество цехов, участков, их направленность, наличие бесцеховой структуры свидетельствуют об уровне организации производства.

С ростом концентрации производства меняется направленность цехов и участков. Рост объёма работ приводит к выделению целого ряда самостоятельных участков и отделений в цехах. О прогрессивном характере производственной структуры свидетельствует образование самостоятельных участков по технологическому принципу (участки кокильного и центробежного литья, литья в оболочковые формы). При анализе производственной структуры «необходимо установить степень соответствия по мощности, числу работников, площади производственных цехов и вспомогательных отделений.

Уровень организации производства, прежде всего, характеризуется уровнем его специализации и концентрации. Необходимо установить, к какому виду специализации относится завод, цех, участок – предметному, поддетальному или технологическому. При предметной специализации идёт выпуск узлов, изделий для однотипных машин, изготавливаемых заводом. Поддетально-специализированные цехи выпускают отдельные детали для однотипных машин. Этот вид специализации весьма ограничен. Технологическая специализация означает выпуск изделий каким-либо одним из способов.

Основными показателями уровня специализации являются:

- удельный вес продукции;
- количество наименований изделий;
- удельный вес серийной продукции в общем выпуске.

От уровня специализации зависят принципы и формы организации производственного процесса. С анализом специализации связано определение уровня концентрации производства. Специализация даёт наибольший эффект при достаточном уровне концентрации производства. Высокая степень концентрации свидетельствует о хорошей организации производства, так как уровень концентрации определяет возможность создания поточных линий, конвейеров, обеспечивает их полную нагрузку. От уровня концентрации производства зависит выбор режима работы цеха, а также возможность выделения некоторых участков цеха в самостоятельные отделения.

Цехи с высокой концентрацией производства получают возможность для дополнительного приобретения оборудования, внедрения новой техники и полного её использования путём её максимальной загрузки.

Степень концентрации производства характеризует объём выпуска, число рабочих. Большое значение для анализа уровня организации производства имеют показатели

рациональной организации производственного процесса: непрерывность, пропорциональность, прямолинейность, равномерность. Необходимым условием протекания производственного процесса является пропорциональность его звеньев, т.е. соответствие мощностей цехов и участков, связанных технологическим маршрутом, пропорциональность реализации трудовых и материальных ресурсов. С этой целью изучаются показатели: степень параллельности, пропорциональности, повторяемости запуска-выпуска изделия, ритмичности, равномерности выпуска продукции и выполнения плана.

Большой удельный вес в общей длительности производственного процесса имеют межоперационные перерывы в изготовлении продукции. При этом важно соблюдать принцип непрерывности. Для установления степени непрерывности можно воспользоваться коэффициентом прерывности; если он равен 0, то это означает отсутствие перерывов.

Непрерывность производственного процесса обуславливается его пропорциональностью, ритмичностью и параллельностью. В этом смысле она выступает как комплексный показатель.

Прямоточность производственного процесса может быть охарактеризована отношением доли неперекрываемого времени



транспортировки (специально для этого отведённого) к общей длительности производственного цикла.

В зависимости от степени реализации рассмотренных принципов находятся формы движения производственного процесса (поточная, полупоточная, непоточная). Доказано, что наиболее рациональной является поточная форма, поэтому необходимо установить объём продукции, получаемой на потоке в общем объёме.

К одному из главных показателей уровня организации производственного процесса относится тип производства. Обычно разновидности типа производства определяются по числу деталей операций, приходящихся на одно рабочее место: крупносерийное – 2 – 10, среднесерийное – 10 – 20, мелкосерийное – 20. В связи с трудностью расчёта этого показателя для характеристики типа производства пользуются количеством наименований деталей в цехе. Тип производства оказывает решающее влияние на все показатели организации производственного процесса, так как серийность производства определяет возможность и целесообразность создания потоков и конвейеров, накладывает свой отпечаток на длительность производственного процесса. От него зависит выбор режима работы цеха, возможность комплексной механизации производства.

Обобщающими показателями уровня организации производственного процесса являются:

- режим работы цеха;
- длительность производственного цикла;
- доля продукции с поточных линий;
- доля продукции технологически и предметно-замкнутых участков. Выбор режима работы определяется специализацией цеха, типом производства, уровнем концентрации.

Совершенство принципов и форм организации производственного процесса определяет время нахождения детали в производстве с момента её запуска в производство и до момента выпуска, т.е. длительность производственного цикла.

Показатели организации производства оказывают решающее влияние на уровень техники и технологии производства, являются определяющими моментами в оценке степени их прогрессивности и условиями, от которых зависит их эффективность.

Эти обстоятельства определяют объединение техники, технологии и организации производства в единое понятие – ОТУ, а комплексный анализ ОТУ позволяет правильно оценить резервы совершенствования ОТУ, определить последовательность мероприятий.

При анализе уровня организации труда на предприятии следует иметь в виду, что от его состояния зависит возможность реализации с наибольшей эффективностью достигнутого состояния ОТУ.

К частным показателям, характеризующим уровень организации труда на предприятии, относятся следующие коэффициенты:

- разделения и рационализации труда;
- рациональности приёмов и методов труда;
- нормирования труда;
- условий труда;
- организация рабочих мест;
- трудоустройства;
- использования квалификации работников (использование квалифицированных рабочих кадров).

К обобщающим показателям организации труда можно отнести:

- коэффициенты использования рабочего времени;
- соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы одного работника;
- стабильность кадров.

За обобщающий экономический показатель можно принять производительность труда рабочих.

К показателям напряжённости и нормирования труда относятся:

- состояние технического нормирования (удельный вес нормированных работ);
- степень прогрессивности выполняемых норм (широта применения отраслевых, межотраслевых, групповых норм, данных технического обоснования и опытностатистических норм);
- уровень использования рабочего времени (средний процент выполнения норм выработки зависит от квалификации и стажа работы);
- уровень напряжённости труда.

## **Задания**

**Задание 1.** Провести анализ уровня организации производства ООО «Перемена»

### **Работа № 9 Принципы рациональной организации производственного процесса. Методы организации производства**

**Цель работы:** изучить методы и принципы организации производства

**Учебное время:** 2 часа

#### **Краткие теоретические сведения**

На первом этапе организации производства составляется маршрутная технология, определяющая перечень основных операций, начиная с готового изделия и заканчивая первой операцией, которой подвергается предмет труда. На втором этапе разрабатывается подетальное и пооперационное проектирование с первой операции до последней. На этой документации основывается производственный процесс. В ней подробно описываются материалы для изготавливаемой детали изделия, их вес, размеры, устанавливаются режимы обработки на каждой производственной операции, наименование и характеристика оборудования, инструментов и приборов, указывается движение изделия от первой технологической операции до сдачи изделия на склад.

При разработке производственного процесса предусматривают используемое оборудование, инструменты, способы транспортировки и хранения изделий, т.е. все необходимое, что позволит обеспечить: качество продукции;

- производительность в соответствии со сроками поставок;
- простоту обслуживания и контроль работы, а также ремонт и переналадку оборудования;
- технологическую и организационную совместимость основных и вспомогательных операций в процессе производства;
- гибкость производства;

- экономически максимально низкие затраты для данных условий на производство каждой технологической операции.

Экономические требования являются доминирующими и ставят ограничения всем другим параметрам производственного процесса, так как излишние затраты могут отвергнуть любой проект.

С целью снижения затрат на изготовление продукции, повышения организованности производственного процесса используются методы и принципы рациональной организации производственных процессов.

Методы рациональной организации производственного процесса.

В зависимости от характера движения предметов труда различают поточный(непрерывный), партионный, единичный методы организации производственных процессов. Поточное производство по ходу технологического процесса характеризуется непрерывным и последовательным движением предметов труда от одной операции к другой.

При партионном и единичном (прерывном) методах обрабатываемый продукт после каждой операции выключается из технологического процесса и находится в ожидании следующей операции. В этом случае относительно велики длительность производственного цикла и размеры незавершенного производства и оборотных средств, требуются дополнительные площади для хранения полуфабрикатов.

Наиболее прогрессивным методом организации производственного процесса считается поточный метод. Основными его признаками являются:

- высокая степень непрерывности;
- расположение рабочих мест по ходу технологической обработки;
- высокая степень ритмичности.

Организационной базой поточного метода служит поточная линия, имеющая такие наиболее важные параметры, как такт и темп потока.

Тактом потока называется среднее расчетное время, по истечении которого в поток запускается или с потока выпускается одно изделие или транспортная партия изделий

$$\tau = \frac{T_{\phi} I_k}{B_n} \quad (1)$$

где  $T_{\phi}$  - фонд рабочего времени за расчетный период (смена, сутки и т.д.);

$K_{и}$  - коэффициент использования оборудования, учитывающий простои и перерывы в работе;

$B_{п}$  - объем планируемой продукции за расчетный период в натуральных единицах (штуках, метрах и т.д.).

Темп потока  $u$  характеризует интенсивность труда работающих и определяется по формуле

На любом предприятии организация производственных процессов базируется на рациональном сочетании в пространстве и во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов. Однако при всем многообразии форм этого сочетания производственные процессы подчинены общим принципам.

Организация производственного процесса на любом предприятии, в любом его цехе, на участке базируется на рациональном сочетании во времени и в пространстве всех основных, вспомогательных и обслуживающих процессов. Это позволяет выпускать продукцию при минимальных затратах живого и овеществленного труда. Особенности и методы такого сочетания различны в различных производственных условиях. Однако при всем их многообразии организация производственных процессов подчинена некоторым общим принципам: дифференциации, концентрации и интеграции, специализации, прямоочности, непрерывности, параллельности, ритмичности, автоматичности, профилактики, гибкости, оптимальности, электронизации, стандартизации и др.

Принципы рациональной организации можно разделить на две категории:

- общие, не зависящие от конкретного содержания производственного процесса;

- специфические, характерные для конкретного процесса.

Перечислим общие принципы. Специализация -- означает разделение труда между отдельными подразделениями предприятия и рабочими местами и их кооперирование в процессе производства.

Принцип специализации представляет собой форму разделения общественного труда, которая, развиваясь планомерно,

обуславливает выделение на предприятии цехов, участков, линий и отдельных рабочих мест. Они изготавливают продукцию ограниченной номенклатуры и отличаются особым производственным процессом. Сокращение номенклатуры выпускаемой продукции, как правило, приводит к улучшению всех экономических показателей, в частности к повышению уровня использования основных фондов предприятия, снижению себестоимости продукции, улучшению качества продукции, механизации и автоматизации производственных процессов. Специализированное оборудование при всех прочих равных условиях работает производительнее.

Уровень специализации рабочего места определяется коэффициентом закрепления одинаковых производственных операций  $K_{сш}$ , выполняемых на одном рабочем месте за определенный промежуток времени (месяц, квартал), который определяется по выражению

$$K_c = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{C_{ПП}} \quad (2)$$

где С<sub>ПР</sub> - число рабочих мест (единиц оборудования) производственной системы;

$m_i$  - число одинаковых производственных операций выполняемых на  $i$ -м рабочем месте в течение единицы времени (месяца, года).

При коэффициенте  $K_c=1$  обеспечивается узкая специализация рабочего места, создаются предпосылки для эффективной организации производства. Для полной загрузки одного рабочего места одной одинаковой производственной необходимо, чтобы соблюдалось условие:

$$N_{з,j} * t_{штi} = F_{эф} \quad (3)$$

где  $N_{з,j}$  - объем выпуска деталей  $j$ -го наименования за единицу времени, например, шт./мес;

$t_{штi}$  - трудоемкость операции на  $i$ -м рабочем месте, мин;

$F_{эф}$  - эффективный фонд времени рабочего места, например, мин/мес.

Пропорциональность -- обеспечивает равную пропускную способность разных рабочих мест одного процесса, пропорциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ресурсами, кадрами и т.д.

Нарушение этого принципа приводит к возникновению "узких" мест в производстве или, наоборот, к неполной загрузке отдельных рабочих мест, участков, цехов, к снижению эффективности функционирования всего предприятия. Поэтому для обеспечения пропорциональности проводятся расчеты производственной мощности как по стадиям производства, так и по группам оборудования и производственным площадям.

Пропорциональность определяется по формуле

$$K_{\text{ПР}} = M_{\text{max}} / M_{\text{min}} \quad (4)$$

где  $M_{\text{mi}}$ - минимальная пропускная способность, или параметр рабочего места в технологической цепи (например, мощность, разряд работ, объем и качество информации и т.п.);

$M_{\text{max}}$ - максимальная способность.

Непрерывность -- предусматривает максимальное сокращение перерывов между операциями и определяется отношением рабочего времени к общей продолжительности процесса

$$K_{\text{НЕПР}} = T_{\text{Р}} / T_{\text{Ц}} \quad (5)$$

где  $T_{\text{Р}}$  - продолжительность рабочего времени;

$T_{\text{Ц}}$  -- общая продолжительность процесса, включающая простои и пролеживания предмета труда между рабочими местами, на рабочих местах и т.д.

Принцип непрерывности означает, что рабочий трудится без простоев, оборудование работает без перерывов, предметы труда не пролеживают на рабочих местах. Наиболее полно этот принцип проявляется в массовом или крупносерийном производстве при организации поточных методов производства, в частности, при организации одно- и многопредметных непрерывно-поточных линий. Этот принцип обеспечивает сокращение цикла изготовления изделия и тем самым способствует повышению интенсификации производства.

Параллельность -- характеризует степень совмещения операций во времени. Виды сочетаний операций: последовательное, параллельное и параллельно-последовательное.

Коэффициент параллельности можно вычислить по формуле

$$K_{\text{ПАР}} = T_{\text{Ц,ПАР}} / T_{\text{Ц,ПОСЛ}} \quad (6)$$

где  $T_{\text{ц,пар}}$ ,  $T_{\text{ц,посл}}$  -- продолжительность процесса соответственно при параллельном и последовательном сочетаниях операций.

Прямоточность -- обеспечивает кратчайший путь движения предметов труда, информации и т.п.

Поток материалов, полуфабрикатов и сборочных единиц должен быть поступательным и кратчайшим, без встречных и возвратных движений. Это обеспечивается соответствующей планировкой расстановки оборудования по ходу технологического процесса. Классическим примером такой планировки является поточная линия.

Коэффициент прямооточности можно определить по формуле

$$K_{\text{ПРЯМ}} = D_{\text{ОПТ}} / D_{\text{Ф}} \quad (7)$$

где  $D_{\text{ОПТ}}$  -- оптимальная длина пути прохождения предмета труда, исключая лишние звенья, возвраты на прежнее место;

$D_{\text{Ф}}$  - фактическая длина прохождения предмета труда.

Ритмичность -- характеризует равномерность выполнения операций во времени.

Коэффициент ритмичности рекомендуется вычислять как

$$K_{\text{Р}} = \sum V_{\text{Ф}} / \sum V_{\text{ПЛ}} \quad (8)$$

где  $V_{\text{Ф}}$  - фактический объем выполненной работы за анализируемый период (декада, месяц, квартал) в пределах плана;

$V_{\text{ПЛ}}$  -- плановый объем работ.

Принцип ритмичности обеспечивает выпуск одинаковых или возрастающих объемов продукции за равные периоды времени и соответственно повторение через эти периоды производственного процесса на всех его стадиях и операциях. При узкой специализации производства и устойчивой номенклатуре изделий ритмичность может быть обеспечена непосредственно по отношению к отдельным изделиям и определяется количеством обрабатываемых или выпускаемых изделий за единицу времени. В условиях широкой и изменяющейся номенклатуры выпускаемых производственной системой изделий ритмичность работы и выпуска продукции может измеряться только с помощью трудовых или стоимостных показателей.

Техническая оснащенность -- ориентирована на механизацию и автоматизацию производственного процесса, устранение ручного, монотонного, тяжелого, вредного для человека труда.

Принцип автоматичности предполагает максимальное выполнение операций производственного процесса автоматически, т. е. без непосредственного участия в нем рабочего либо под его наблюдением и контролем. Автоматизация процессов приводит к увеличению объемов выпуска деталей, изделий, к повышению качества работ, сокращению затрат живого труда, замене



непривлекательного ручного труда более интеллектуальным трудом высококвалифицированных рабочих (наладчиков, операторов), к исключению ручного труда на работах с вредными условиями, замене рабочих роботами. Особенно важна автоматизация обслуживающих процессов. Автоматизированные транспортные средства и склады выполняют функции не только по передаче и хранению объектов производства, но могут регламентировать ритм всего производства. Общий уровень автоматизации процессов производства определяется долей работ в основном, вспомогательном и обслуживающем производствах, в общем объеме работ предприятия. Уровень автоматизации ( $U_{авт}$ ) определяем по формуле

$$U_{авт} = T_{авт} / T_{общ} \quad (9)$$

где  $T_{авт}$ - трудоемкость работ, выполняемых автоматическим или автоматизированным способом;

$T_{общ}$ - общая трудоемкость работ на предприятии (цехе) за определенный период времени.

Уровень автоматизации может быть рассчитан как суммарно по всему предприятию, так и по каждому подразделению отдельно.

Принцип профилактики предполагает организацию обслуживания оборудования, направленную на предотвращение аварий и простоев технических систем. Это достигается с помощью системы планово-предупредительных ремонтов (ППР).

Гибкость - заключается в необходимости обеспечивать быструю переналадку оборудования в условиях часто меняющейся номенклатуры продукции. Наиболее успешно реализуется на гибких производственных системах в условиях мелкосерийного производства.

Принцип гибкости обеспечивает эффективную организацию работ, дает возможность мобильно перейти на выпуск другой продукции, входящей в производственную программу предприятия, или на выпуск новой продукции при освоении ее производства. Он обеспечивает сокращение времени и затрат на переналадку оборудования при выпуске деталей и изделий широкой номенклатуры. Наибольшее развитие этот принцип получает в условиях высокоорганизованного производства, где используются станки с ЧПУ, обрабатывающие центры (ОЦ), переналаживаемые автоматические средства контроля, складирования и перемещения объектов производства.

Принцип дифференциации предполагает разделение производственного процесса на отдельные технологические процессы, которые, в свою очередь, подразделяются на операции, переходы, приемы и движения. При этом анализ особенностей каждого элемента позволяет выбрать наилучшие условия для его осуществления, обеспечивающие минимизацию суммарных затрат всех видов ресурсов. Поточное производство многие годы развивалось в направлении все более глубокой дифференциации технологических процессов. Выделение непродолжительных по времени выполнения операций позволяло упрощать организацию и технологическое оснащение производства, совершенствовать навыки рабочих, увеличивать производительность их труда. Однако чрезмерная дифференциация повышает утомляемость рабочих на ручных операциях за счет монотонности высокой интенсивности процессов производства. Большое число операций приводит к излишним затратам на перемещение предметов труда между рабочими местами.

Принцип концентрации предполагает выполнение нескольких операций на одном рабочем месте. При этом операции становятся более объемными, сложными и выполняются в сочетании с бригадным принципом организации труда. Принцип интеграции состоит в объединении основных вспомогательных и обслуживающих процессов.

Принцип оптимальности состоит в том, что выполнение всех процессов по выпуску продукции в заданном количестве и в сроки осуществляется с наибольшей экономической эффективностью или с наименьшими затратами трудовых и материальных ресурсов. Оптимальность обусловлена законом экономии времени. Одним из путей улучшения перечисленных принципов рациональной организации производственных процессов является увеличение повторяемости процессов и операций. Наиболее полная их реализация достигается при оптимальном сочетании следующих факторов:

- масштаб производства;
- сложность номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции;
- характер действия технологического и транспортного оборудования;
- физическое состояние и форма исходных материалов;

- характер и последовательность технологического воздействия на предмет труда и т.д.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить методы и принципы организации производства и письменно отразить в тетрадях

**Задание 2.** Решить задачи по изучаемой тематике

## **Работа № 10 Прогрессивные формы организации производства**

**Цель работы:** изучить прогрессивные формы организации производства

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Рациональная организация производства предполагает преимущественную ориентацию на прогрессивные формы организации производства (концентрацию, специализацию, кооперирование и комбинирование) и их наиболее широкое использование как при проектировании новых предприятий (в частности при моделировании их организации), так и в процессе развития, изменения действующих предприятий. Развитие этих прогрессивных форм организации производства должно прежде всего отражаться на формировании производственной структуры предприятия.

План совершенствования управления, планирования и организации производства направлен на внедрение прогрессивных форм методов управления, способствующих сокращению численности работников аппарата управления, удешевлению его содержания и повышению эффективности производства. Он содержит мероприятия по распространению прогрессивных форм организации производства (концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование) в соответствии с особенностями отдельных производств по механизации, автоматизации и рациональной организации

процессов управления на базе применения экономико-математических методов, ЭВМ и средств оргтехники. Сюда входят также мероприятия по совершенствованию организационной структуры, методов и организации работы аппарата управления, механизации и автоматизации инженерного и управленческого труда. Включаются мероприятия по улучшению системы учета, контроля и делопроизводства организации подготовки и технического контроля производства организации производства в основных и вспомогательных цехах предприятия координированию их деятельности повышению организационного уровня производства совершенствованию системы подготовки и переподготовки управленческих кадров. Одной из прогрессивных форм организации производства является комбинирование производств, процессов, установок.

Комбинирование - это объединение в одном предприятии или установке нескольких производств. При комбинировании нескольких установок в единый централизованно управляемый процесс достигается экономия капитальных вложений, эксплуатационных затрат, резко снижается численность обслуживающего персонала и тем самым повышается производительность труда и эффективность производства. На основе общественного разделения и обобществления труда возникли прогрессивные формы организации производства - концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование. Развитие этих форм взаимообусловлено, взаимосвязано и в значительной мере определяет темпы расширенного воспроизводства во всех отраслях промышленности.

Наиболее прогрессивными формами организации производства, основанными на разделении труда, являются специализация и кооперирование. Различают специализацию предприятий, цехов, участков и рабочих мест. Основными преимуществами производственных объединений являются широкие возможности повышения уровня концентрации и специализации производства за счет развития внутрифирменного кооперирования, расширения возможности внедрения прогрессивных форм организации производства и труда, новой техники и технологии наиболее эффективное использование материальных и финансовых ресурсов предприятий и организаций концентрация

квалифицированных кадров. Организация эффективной связи науки с производством рациональное сочетание экономических и административных методов руководства предприятиями, совершенствование управления, сокращение административно-управленческого и обслуживающего персонала, широкое внедрение экономико-математических методов средств вычислительной техники в сферу управления.

Инновации - нововведения в области техники, технологии, организации труда управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта, реализующие эти новшества в самых разных областях и сферах деятельности экономические и технические новшества. Инновации - это запуск в производство новых товаров, внедрение новых производственных процессов, методов, применение прогрессивных форм организации производства, предпринимательства, маркетинга.

Внедрение прогрессивных форм организации производства, сосредоточение однородных процессов в подразделениях обеспечили резкое повышение уровня механизации и автоматизации работ, позволили унифицировать технологию и методы контроля за качеством продукции, что в условиях объединения имеет исключительно важное значение.

В современных условиях при размещении производительных сил особое внимание обращается на развитие существующих и формирование новых территориально-производственных комплексов как наиболее прогрессивной формы организации производства. Норма расхода материальных ресурсов - это максимально допустимая для конкретных производственных условий величина материальных затрат на изготовление единицы продукции. Применение передовой технологии и прогрессивных форм организации производства обеспечивает наиболее рациональное использование сырья, материалов и топлива.

Территориально-производственные комплексы (ТПК) — совокупность экономически взаимосвязанных, пропорционально развивающихся производств, сосредоточенных на ограниченной территории и комплексно использующих ее ресурсы. ТК включает специализированные предприятия, дополняющие их производства, объекты производственной и социальной

инфраструктуры. Формирование ТПК — одно из направлений совершенствования размещения производительных сил. В рамках ТПК создаются благоприятные предпосылки для развития прогрессивных форм организации производства — специализации, кооперирования, комбинирования, рационального использования природных и экономических условий. Оптимальное сочетание в комплексах взаимосвязанных производств, организация и использование единой производственной и социальной инфраструктуры обеспечивают экономию капитальных вложений и текущих затрат.

### **Задания**

**Задание 1.** Отразить в тетрадях прогрессивные формы организации производства

**Задание 2.** Подготовить доклады по изучаемой теме

## **Работа № 11 Сущность и понятие поточного производства. Основные характеристики производственного процесса**

**Цель работы:** изучить особенности поточного производства, дать характеристику поточному производству

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Поточным производством называется такая форма организации процессов, которая характеризуется ритмичной повторяемостью согласованных во времени операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных в последовательности по ходу производственного процесса.

Производство, организованное по поточному методу, характеризуется рядом признаков: детальное расчленение процессов производства на составные части - операции и закрепление каждой операции за определенным рабочим местом; прямоточное с наименьшими разрывами расположение рабочих мест; поштучная (или небольшими транспортными партиями) передача деталей с одного рабочего места на другое;

синхронизация длительности операций; использование для передачи деталей с одного рабочего места на другое специальных транспортных средств.

Первичным звеном поточного производства является поточная линия - группа рабочих мест, на которой производственный процесс осуществляется в соответствии с характерными признаками поточного производства.

В качестве транспортных средств поточных линий используются транспортеры, склизы, желоба и т.д.

По способу поддержания и характеру режима различают: поточные линии с принудительным и регламентированным ритмом и поточные линии со свободным ритмом. На линиях с принудительным и регламентированным ритмом детали с операции на операцию передаются с помощью специального транспортного устройства с заранее заданной скоростью. На поточных линиях со свободным ритмом интервал времени между запуском двух изделий на линию поддерживается рабочими или мастерами.

По степени непрерывности процесса производства различают непрерывно-поточные и прерывно-поточные линии. По характеру работы конвейера различают линии с непрерывным и пульсирующим движением предметов труда. В первом случае все технологические операции выполняются во время движения изделия. Во втором случае конвейер передвигает предмет труда от одного рабочего места к другому и останавливается на время выполнения операции.

Основные расчеты и организация однопредметных поточных линий

При проектировании и организации поточных линий рассчитывается ряд показателей, которые определяют регламент работы линии и методы выполнения технологических операций.

Основным показателем работы линии является такт.

Расчет количества оборудования и числа рабочих мест поточной линии ведется по каждой операции технологического процесса.

Явочное количество рабочих равно количеству рабочих мест на поточной линии с учетом многостаночного обслуживания. Общее количество рабочих на поточных линиях определяется как среднесписочное по формуле

$$R_{cn} = (1 + b/100) \cdot \sum_{i=1}^m R_{яi} d_{см}, \quad (10)$$

где  $b$  - добавочный процент потерь рабочего времени (очередные и ученические отпуска, болезни, выполнение государственных обязанностей);

$R_{яi}$  - явочное количество рабочих, равное количеству рабочих мест на  $i$ -й операции, чел.;  $m$  - количество операций технологического процесса;

$d_{см}$  - число смен.

Для обеспечения бесперебойного протекания производственных процессов на поточных линиях создается производственный запас заготовок или составных частей изделия, называемый заделом. Различают четыре вида заделов: технологический, транспортный, страховой и оборотный.

Технологический задел представляет собой детали, сборочные единицы и изделия, находящиеся непосредственно в процессе обработки, сборки, испытаний на рабочих местах.

Транспортный задел состоит из деталей, сборочных единиц и изделий, находящихся в процессе перемещения между рабочими местами и расположенных в транспортных устройствах.

Размеры транспортного и технологического задела зависят от параметров оборудования и технологического процесса.

Страховой задел нейтрализует отрицательное влияние на ритмичность производства случайных перебоев в работе оборудования, несвоевременной подачи материалов, полуфабрикатов и др. Этот вид задела создается перед наиболее ответственными и трудоемкими операциями. Его величина определяется по опытным данным, полученным на основе специальных исследований.

Рассмотренные показатели работы поточной линии являются общими для всех форм поточного производства. Вместе с тем для каждой отдельно взятой классификационной группы поточной линии существуют свои специфические расчеты.

Особенностью расчетов прерывно-поточной линии является необходимость определения периода оборота, межоперационных заделов, определения регламента работы рабочих на основании анализа загрузки рабочих мест и составления плана-графика работы линии. Пример построения плана-графика приведен в таблице.



При составлении плана-графика предварительно определяют расчетный такт линии. Для линии, показанной в таблице,  $\tau = 5$  мин.

Указанные графики создаются на определенный промежуток времени, который называют укрупненным ритмом линии  $R$ . Ритм работы линии должен быть удобен для планирования и учитывать периодичность передачи изделия с данной линии на последующие участки.

### Особенности организации многопредметных поточных линий

На многопредметных поточных линиях изготавливаются изделия различных наименований последовательно чередующимися партиями. Основными условиями организации таких линий являются технологическое единство изделий и гибкая конструкция оборудования линий, допускающая возможность быстрой его переналадки на выпуск новых изделий.

Различают групповые и переменнo-поточные многопредметные линии. Расчет групповых поточных линий аналогичен расчету однопредметных непрерывно-поточных линий.

Специфической особенностью переменнo-поточной линии является определение среднего такта линии и частных тактов изготовления продукта каждого наименования.

Величина частных тактов изделий, закрепленных за линией, может быть определена разными способами в зависимости от степени различия в трудоемкости изготовления, возможности работы линии с разными тактами, программы выпуска изделий.

Эффективность и перспективы развития поточного производства

В поточном производстве в полной мере находят воплощение прогрессивные принципы организации производства и обеспечивается его высокая эффективность при поточной организации.

Эффективность поточного производства проявляется в следующем:

- лучше используются производственные площади, так как оборудование размещается более компактно;
- уменьшается число межцеховых и цеховых кладовых;
- сокращается длительность производственного цикла;
- снижается трудоемкость продукции благодаря широкой механизации и автоматизации вспомогательных операций,

лучшему оснащению труда рабочего и приобретению им устойчивых навыков выполнения трудовых приемов;

-сокращаются непроизводительные затраты и потери рабочего времени.

Постоянство технологического процесса, территориальная стабильность всех операций, высокая степень овладения профессией рабочими позволяют получать изделия с устойчивыми показателями качества.

Важным преимуществом поточного производства является обеспечение ритмичности работы, что, в свою очередь, обуславливает выполнение планов производства и поставок продукции.

Вместе с тем поточному производству свойственны и некоторые недостатки: монотонность труда, узкая специализация работников, жесткая регламентация их деятельности. Эти особенности организации труда в условиях потока отрицательно сказываются на уровне производительности труда рабочих, обуславливают большую текучесть кадров, снижают заинтересованность рабочих в труде.

Основными направлениями развития поточного производства являются:

- организация переменного темпа работы;
- организация смены видов деятельности рабочих;
- введение рациональных режимов труда и отдыха;
- рационализация содержания трудовых операций;
- организация сборочных работ малыми группами.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить особенности организации поточного производства и письменно отразить в тетрадях

**Задание 2.** Решить совместно с преподавателем задачи по изучаемой тематике

## **Работа №12 Производительность поточных линий**

**Цель работы:** изучить особенности расчета производительности поточных линий

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Сущность организации основного производства заключается в создании гармоничного сочетания всех элементов производства (средств труда, предмета труда и самого труда) для изготовления продукции с наименьшими материальными и трудовыми затратами.

Принципы организации основного производства:

1. Специализация производства характеризуется изготовлением в каждом производственном звене ограниченной и достаточно стабильной номенклатуры продукции.

Внутрипроизводственная специализация, повышение степени однородности производства на рабочих местах упрощает его организацию и создает условия для эффективной механизации и автоматизации труда.

В зависимости от особенностей процесса производства продукции специализация бывает:

а) технологическая (постадийная), когда за производственными звеньями закрепляется определенная часть производственного процесса (например, тарный цех);

б) предметная, которая характеризуется закреплением определенной номенклатуры изделий за определенным цехом (например, цех консервов детского питания, цех по производству консервов «Зеленый горошек», производственные звенья специализированы по видам тары и т.п.);

в) предметно-технологическая, или смешанная, когда на начальных стадиях процесса производства применяется технологическая специализация, а на конечных - предметная.

$$C_n = \frac{Q_{\text{спец}}}{Q} \quad (11)$$

## 2. Пропорциональность.

Производственный процесс состоит из определенного количества операций, обусловленных степенью разделения труда. Правильное построение производственного процесса, взаимосвязь и кооперирование рабочих мест определяются не только степенью расчленения производственного процесса, но и количественным соотношением между ними. Необходимость поддержания строго определенных пропорций является законом производства (необходимость устанавливать оборудование технологических линий близкой производительности при выполнении им разных операций).

Поскольку техническая норма производительности технологического оборудования может указываться в разных единицах измерения и на каждой операции находятся разные объемы предметов труда, то необходимо техническую норму производительности оборудования привести к единому измерителю и объему конечного продукта поточной линии. Для этого определяют коэффициент  $\alpha_0$ , учитывающий объективные распределения в количестве предмета труда на данной операции с количеством предмета труда на завершающей операции.

Растет коэффициент  $\alpha_0$  выполняется по данным рецептуры изготовления готовой продукции, учитывая выход готовой продукции из единицы сырья, пооперационные потери предмета труда при производстве единицы продукции и составные компоненты, входящие в состав готовой продукции.

$$P_T = \frac{P_{\text{тех}}}{\alpha_0} \quad (12)$$

где  $P_T$  - приведенная производительность оборудования  
 $P_{\text{тех}}$  - техническая (паспортная) производительность оборудования.

Приведенная производительность оборудования определяется отношением технико-экономической производительности к  $\alpha_0$ .

Коэффициент пропорциональности (согласованности)

$$K_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{пд}}}{P_{\text{пв}}} \quad (13)$$

$P_{\text{пд}}$  - приведенная производительность ведущего оборудования линии.

3. Принцип непрерывности предполагает бесперебойное прохождение предмета труда в процессе производства.

Достижение непрерывности производственного процесса - важнейшее направление его интенсификации. Степень непрерывности производственного процесса может быть охарактеризована коэффициентом непрерывности, который рассчитывается как соотношение длительности технологической части производственного цикла (рабочего периода) к полной длительности производственного цикла:

$$K_{\text{непр}} = \frac{\sum T_{\text{тех}}}{T_{\text{ц}}} \quad (14)$$

4. Прямоточность. Под принципом прямоточности следует понимать соблюдение кратчайшего пути по всем стадиям и

операциям производственного процесса – от запуска в производство предмета труда до выхода готовой продукции.

Движение предмета труда должно быть без обратных и встречных перемещений. Основным условием прямоочности является размещение оборудования по ходу технологического процесса. Чем короче путь прохождения сырья, тем более целесообразна и эффективна организация производственного процесса.

Прямоточность характеризуется показателем, который представляет собой отношение длительности всех транспортных операций к общей длительности производственного цикла:

$$K_{\text{прям}} = 1 - \frac{\sum T_{\text{техн}}}{T_{\text{ц}}} \quad (15)$$

5. Параллельность. Под параллельностью следует понимать одновременное превращение исходного сырья в готовый продукт во всех частях производственного процесса.

Уровень параллельности производственного процесса характеризуется показателем, который определяется как отношение длительности производственного цикла в условиях полного совмещения всех частичных процессов производства к фактически сформированной длительности производственного цикла

$$K_{\text{пар}} = \frac{\sum T_{\text{нар}}}{T_{\text{ц}}} \quad (16)$$

6. Ритмичность. Предполагает производство продукции равными партиями за равные промежутки времени.

Ритмичная работа предприятия позволяет избежать простоев, возникающих при уменьшении объемов производства в начале месяца и перегрузке в конце, сократить брак в период напряженной работы, устранить доплаты за сверхурочную работу и т.п.

7. Автоматичность. Предполагает, что все операции данного производственного процесса автоматизированы, т.е. выполняются без участия рабочего, но под его присмотром и контролем.

Существуют следующие методы организации основного производства: индивидуальный, партионный, поточный.

Индивидуальный метод организации основного производства предполагает материальную и техническую подготовку на единичное изготовление продукции. В пищевой продукции не применяется.

Партионный метод характеризуется запуском в производство изделий определенными партиями, т.е. материальная и техническая подготовка осуществляется на партию готовой продукции. Существенным вопросом при организации данного метода является выбор размера партии и разработка графика производства этой партии. Этот метод может использоваться в мелкосерийном производстве. Для изготовления готовой продукции требуется определенная переналадка оборудования поточной линии.

Поточный метод организации основного производства является наиболее эффективной формой организации основного процесса.

Основным звеном потокового производства является поточная линия, под которой понимается совокупность рабочих мест, расположенных в последовательности, отвечающей технологическому процессу для выполнения четко определенных операций.

Производственный поток или поточная линия характеризуются такими признаками:

1. разделением производственного процесса на отдельные составные части - операции и стадии производства;

1. закреплением каждой операции или стадии производства за отдельным рабочим местом, машиной или группой однотипных рабочих мест и машин;

2. одновременное параллельное выполнение на рабочих местах и машинах операций, составляющих процесс производства данного продукта или изделия;

3. размещение машин, групп однотипного оборудования и рабочих мест в порядке последовательного выполнения отдельных операций по ходу производственного процесса. В связи с этим в поточном производстве отсутствует обратное движение предмета труда по рабочим местам.

При наличии перечисленных признаков можно говорить, что в том или другом виде имеет место производственный поток.

Высшие формы производственного потока характеризуются рядом вспомогательных признаков: непрерывностью, строго регламентированной ритмичностью производства, немедленной передачей предмета труда с предыдущей операции на последующую, синхронизацией операций, узкой специализацией

рабочих мест и машин, применением специализированного технологического транспортного оборудования.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить особенности расчета производительности поточных линий

**Задание 2.** Решить задачи по изучаемой тематике

### **Работа № 13 классификация потоков и поточных линий**

**Цель работы:** изучить классификацию потоков производственного предприятия и поточных линий

**Учебное время:** 2 часа

#### **Краткие теоретические сведения**

В основе классификации поточных линий лежат следующие признаки:

1. По степени охвата производственного процесса: участковые, сквозные.

Участковые – поточные линии, охватывающие часть производственного процесса;

Сквозные – охватывающие весь производственный процесс от начала до конца;

2. По уровню механизации:

Частично механизированные поточные линии – часть основных операций механизировано, а другая часть выполняется вручную;

Механизированные – механизированы основные операции, а вспомогательные выполняются вручную;

Комплексно механизированные поточные линии – механизированы и основные и вспомогательные операции;

Автоматизированные – автоматизирован весь производственный процесс;

3. По направлению движения предмета труда:

Вертикальные – предмет труда передается от одной операции к другой вертикально;

Горизонтальные;

Смешанные;

4. По степени специализации:

Однономенклатурные;

Многономенклатурные;

5. По числу линии потока:

Однолинейный поток – используется в производстве продукции, состоящей из одной производственной стадии;

Многолинейный поток – используется в производстве продукции, состоящей из двух и более производственных стадий.

**Например**, процесс изготовления фаршированного перца может иметь вид многолинейного потока:

Линии:			
подготовки перца	Линия	Линия	Линия
подготовки фарша	расфасовки	стерилизации	оформление
изготовление соуса	перца	консервов	банок
изготовление тары			

В многолинейном потоке выделяют главную линию. Главная линия потока - это линия, в состав которой входит машина, которая завершает процесс превращения исходного сырья в готовый продукт (например, линия стерилизации консервов).

В однолинейном потоке производственная мощность устанавливается по производительности ведущей машины потока. В многолинейном потоке мощность определяется по ведущей машине главной линии.

6. По способу поддержания ритма:

- Со свободным ритмом
- С регламентированным (принудительным) ритмом

Ритм потока:

$$R = \frac{T_{cm} - t_{pn}}{N_{cm}} \quad (17)$$

Ритм потока – это промежуток времени между выходом двух одинаковых изделий, следующих один за другим.

Величина, обратная ритму, характеризует производительность потока и называется темпом потока.

7. По степени непрерывности:

Прерывистый поток – владеет всеми признаками потокового производства, но не имеет согласованной производительности рабочих мест (машин), отмечается большим расхождением между длительностью выполнения операции и ритмом потока. В связи с



этим создаются большие запасы (нагромождение) предметов труда при переходе от одной операции к последующей.

Непрерывно поточное производство – характеризуются всеми признаками поточного производства; непрерывно поточные линии в зависимости от способа поддержания ритма подразделяются на:

А.непрерывно поточные линии со свободным ритмом – характеризуются частичной синхронизацией производственного процесса, то есть ритм потока не равен ритму операций;

Б.непрерывнопоточные линии с регламентированным ритмом – характеризуется полной синхронизацией производственного процесса, время операций равно между собой или кратно; ритм потока равен ритму операций.

Переменнопоточное производство. Особенность его состоит в том, что для производства готовой продукции приходится периодически переналаживать весь производственный процесс.

Организация производственного потока включает:

- 1). Выбор ведущей машины и определение их количества.
- 2). Продуктовый расчет.
- 3). Количество машин по машинным операциям.
- 4). Расчет количества рабочих для каждого рабочего места.
- 5). Компоновка рабочих мест и поточных линий.

Для поточных линий в пищевой промышленности характерно наличие машины, выполняющей наиболее важную и трудоемкую операцию по превращению сырья в готовый продукт. Производительность этой машины определяет производительность всей поточной линии. Такая машина называется ведущей машиной потока.

От ведущей машины следует отличать лимитирующую машину, которой может быть любая машина линии. Лимитирующая машина – это машина, производительность которой минимальна (min значение по производительности рабочего места) и потому определяет возможную выработку всей линии.

Продуктовый расчет представляет собой определение производственного задания по каждому рабочему месту, то есть расчет объема и состава обрабатываемого продукта в единицу времени, а также окончательного продукта, который получаем в итоге переработки сырья.

Компоновка поточных линий – размещение рабочих машин и поточных линий по производственной площади цеха.

При компоновке поточных линий нужно соблюдать требования:

1). Соблюдение поточности производственного процесса и достижение кратчайшего пути при прохождении предмета труда в процессе производства.

2). Соблюдение всех правил охраны труда и техники безопасности.

3). Наиболее полное использование производственных площадей.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить особенности расчета производительности поточных линий

**Задание 2.** Решить письменно задачи по изучаемой тематике

## **Работа № 14 Основные этапы расчета и анализа потока**

**Цель работы:** изучить этапы расчета производственного потока пищевого предприятия

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Для большинства предприятий пищевой промышленности, имеющих крупносерийное или массовое производство, присущ поточный способ выпуска продукции.

Поточное производство -- форма организации производства, основанная на ритмичной повторяемости времени выполнения основных и вспомогательных операций на специализированных рабочих местах, расположенных по ходу протекания технологического процесса.

Поточный метод характеризуется:

- сокращением номенклатуры выпускаемой продукции до минимума;
- расчленением производственного процесса на операции;
- специализацией рабочих мест на выполнении определенных операций;
- параллельным выполнением операций на всех рабочих местах в потоке;

- расположением оборудования по ходу технологического процесса;

- высоким уровнем непрерывности производственного процесса на основе обеспечения равенства или кратности продолжительности исполнения операций такту потока;

- наличием специального межоперационного транспорта для передачи предметов труда от операции к операции.

Структурной единицей поточного производства является поточная линия. Поточная линия представляет собой совокупность рабочих мест, расположенных по ходу технологического процесса, предназначенных для выполнения закрепленных за ними технологических операций и связанных между собой специальными видами межоперационных транспортных средств.

Существующие в промышленности поточные линии разнообразны.

Виды потоков и поточных линий:

1) По степени сложности:

- простой;
- сложный

по степени механизации:

- с преобладанием ручных операций;
- механизированные;
- автоматизированные.

2) по степени охвата производства:

- участковые;
- сквозные.

3) по способу поддержания ритма:

- со свободным ритмом;
- с регламентированным ритмом.

4) по направлению движения предметов труда:

- с вертикальным направлением;
- с горизонтальным направлением;
- со смешанным направлением.

5) по виду транспортных средств:

- конвейерные;
- неконвейерные.

6) по способу обработки предметов труда:

- поштучная, порционная обработка;
- непрерывная обработка весовой массы;

- смешанная обработка.

7) по уровню специализации:

- однопредметные;

- многопредметные.

8) от степени непрерывности:

- прерывные;

- непрерывные.

Непрерывный поток - наиболее совершенный метод организации поточного производства. Он характеризуется строго согласованной работой рабочих мест и машин во времени, синхронностью операций, непрерывной работой оборудования и рабочих, непрерывным движением предметов труда по рабочим местам потока, равномерностью и ритмичностью производства и полным использованием производительности всех машин в потоке.

Для непрерывного потока характерны следующие соотношения:

Равенство ритма работы машины или рабочего места и продолжительности обработки предметов труда на них.

Равенство или кратность продолжительности обработки предметов труда и ритма операции.

Определенная пропорциональность между производительностью обработки предметов труда и ритмом потока.

В действительности имеет место примерное равенство соответствующих характеристик потока.

Т.к. ритм и время обработки, а так же производственное задание и производительность являются взаимнообратными величинами, то в данных соотношениях их можно заменить друг на друга.

Количественно степень непрерывности потока может быть охарактеризована рядом показателей:

1. Коэффициент согласованности производительности машин по отдельным операциям потока характеризует согласованность данного оборудования по производительности с производительностью ведущей машины:

$$K_{\text{согл}} = \Pi_i / z = 1 \quad (18)$$

2. Коэффициент пропорциональности показывает согласованность всего оборудования по производительности в потоке:

$$K_{\text{проп.}} = K_{\text{согл}} / i = 1 \quad (19)$$

3. Коэффициент согласованности производительности машин по смежным операциям в потоке:

$$K_{\text{см. сог.}} = i/P_{i-1} \quad (20)$$

4. Коэффициент непрерывности показывает отклонение продолжительности обработки предметов труда от ритма потока в целом:

$$K_{\text{непр.}} = (r - t_{\text{обр}}) / (r \cdot n) \quad (21)$$

Поточные линии и потоки относятся к непрерывным потокам, если отклонение от рассчитанных коэффициентов составляет не больше 5 %.

В прерывном потоке, в отличие от непрерывного, отсутствует согласованность в работе машин и отдельных рабочих мест, ритм и продолжительность операции различаются между собой, отсутствует сопряженность производительность оборудования по рабочим местам и операциям и т.д.

В связи с этим в прерывном потоке имеет место межоперационное пролеживание предметов труда, простой оборудования или его неполная загрузка, возможны простои рабочих и создание оборотных заделов на стыке смежных участков.

Расчет и анализ производственного потока

Для большинства предприятий пищевой промышленности, имеющих крупносерийное или массовое производство, присущ поточный способ выпуска продукции.

Поточное производство - форма организации производства, основанная на ритмичной повторяемости времени выполнения основных и вспомогательных операций на специализированных рабочих местах, расположенных по ходу протекания технологического процесса.

Поточный метод характеризуется:

- сокращением номенклатуры выпускаемой продукции до минимума;
- расчленением производственного процесса на операции;
- специализацией рабочих мест на выполнении определенных операций;
- параллельным выполнением операций на всех рабочих местах в потоке;
- расположением оборудования по ходу технологического процесса;

- высоким уровнем непрерывности производственного процесса на основе обеспечения равенства или кратности продолжительности исполнения операций такту потока;

- наличием специального межоперационного транспорта для передачи предметов труда от операции к операции.

Структурной единицей поточного производства является поточная линия. Поточная линия представляет собой совокупность рабочих мест, расположенных по ходу технологического процесса, предназначенных для выполнения закрепленных за ними технологических операций и связанных между собой специальными видами межоперационных транспортных средств.

Существующие в промышленности поточные линии разнообразны.

Виды потоков и поточных линий:

1) По степени сложности:

- простой;
- сложный.

2) по степени механизации:

- с преобладанием ручных операций;
- механизированные;
- автоматизированные.

2) по степени охвата производства:

- участковые;
- сквозные.

3) по способу поддержания ритма:

- со свободным ритмом;
- с регламентированным ритмом.

4) по направлению движения предметов труда:

- с вертикальным направлением;
- с горизонтальным направлением;
- со смешанным направлением.

5) по виду транспортных средств:

- конвейерные;
- неконвейерные.

6) по способу обработки предметов труда:

- поштучная, порционная обработка;
- непрерывная обработка весовой массы;
- смешанная обработка.

7) по уровню специализации:

- однопредметные;
  - многопредметные.
- 8) от степени непрерывности:
- прерывные;
  - непрерывные.

Поточные линии и потоки относятся к непрерывным потокам, если отклонение от рассчитанных коэффициентов составляет не больше 5 %.

В прерывном потоке, в отличие от непрерывного, отсутствует согласованность в работе машин и отдельных рабочих мест, ритм и продолжительность операции различаются между собой, отсутствует сопряженность производительность оборудования по рабочим местам и операциям и т.д.

В связи с этим в прерывном потоке имеет место межоперационное пролеживание предметов труда, простой оборудования или его неполная загрузка, возможны простои рабочих и создание оборотных заделов на стыке смежных участков.

Прерывный поток имеет 2 основные разновидности по форме осуществления прерывности потока:

Прерывный поток с расчетным ритмом выпуска продукции. Каждое рабочее место такого потока функционирует в соответствии с ритмом, примерно равным расчетному. На тех рабочих местах, где длительность обработки меньше ритма, после окончания процесса обработки наступает перерыв. Прерывный поток с расчетным ритмом характеризуется наличием систематических, но кратковременных перерывов в работе оборудования и рабочих. Оборотные заделы в таком потоке не создаются. Продолжительность простоя на каждом рабочем месте определяется как разность ритма и времени обработки предметов труда.

Прерывный поток с учащенным ритмом. Каждая машина в таком потоке работает в течение определенного заранее расчетного времени, но не с расчетным, а с более частым ритмом, равным продолжительности обработки предметов труда на данном рабочем месте. После обработки определенной партии предметов труда наступает длительный перерыв, во время которого оборудование простаивает. В таком потоке необходимо создание оборотного задела.

В поточной линии выделяется ведущая машина потока - т.е. машина, определяющая выработку всего потока.

Ведущей машиной является:

- машина с минимальной приведенной производительностью;
- машина, выполняющая наиболее трудоемкую операцию в процессе.

Для расчета потока используется 2 подхода:

1) С использованием производственных заданий.

Производственное задание рабочих мест - такое количество предметов труда, которое должно быть обработано на данном рабочем месте в единицу времени, чтобы обеспечить непрерывность работы ведущей машины. Общий вид:

$$Z=qCa, \quad (22)$$

где  $Z$  - производственное задание;

$q$  - возможная или заданная выработка;

$a$  - коэффициент объективного расхождения.

Для главной линии потока и ее ведущей машины, производственным заданием является либо программа производства, либо возможная выработка этой главной линии, либо выработка потока:

$$Z^{гл.} = N = q^{гл.} = B \quad (23)$$

$N$  - программа производства.

$q^{гл.}$  - возможная выработка главной линии.

$B$  - выработка потока.

Ритм рассчитывается на основе производственного задания и представляет собой обратную ему величину.

Ритм потока - промежуток времени между выпуском отдельных изделий или партии изделий на поточной линии.

$$R^n = T/Z = T/N = T/q \quad (24)$$

Ритм операции - это промежуток времени между выпуском отдельных изделий или полуфабрикатов на операции.

$$R = T/Z \quad (25)$$

Ритм рабочего места - это промежуток времени между выпуском отдельных предметов труда или полуфабрикатов, обрабатываемых на данном рабочем месте.

$$r^{рм} = T/Z_{рм} \quad (26)$$

Ритм потока равен ритму главной линии потока и ритму ведущей машины потока. Если выработка всех машин главной линии выражена в одних и тех же единицах измерения или



приведена к ним, то ритм потока при полном использовании производственных возможностей равен продолжительности обработки, являющейся наибольшей.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить виды потоков и поточных линий. Отразить в тетрадах методику их расчета

### **Работа №15 Понятие производственной мощности**

**Цель работы:** изучить понятие производственной мощности и методику ее расчета

**Учебное время:** 2 часа

#### **Краткие теоретические сведения**

Каждое предприятие в процессе производства использует множество разнообразных по своему назначению средств труда. Их количество характеризуется производственной мощностью. Производственная мощность предприятия - это максимально возможный выпуск продукции (выполнение работ, оказание услуг) за единицу времени в натуральном (или условно-натуральном) выражении в установленных производственной программой номенклатуре и ассортименте при полном использовании производственного оборудования, применении передовой технологии современной организации производства и труда, обеспечении высокого качества продукции. Этот показатель позволяет осуществить:

- сравнение производственного предприятия или его подразделения с другими аналогичными производствами;
- выявление резервов увеличения выпуска продукции путем увеличения загрузки оборудования;
- сравнение использования производственных возможностей предприятия в различные периоды времени.

Производственная мощность выражается теми же единицами измерения, в которых определен объем выпуска продукции в производственной программе - тоннами, метрами, штуками и т.д.

**Виды производственной мощности:**

Проектная производственная мощность устанавливается проектом строительства, реконструкции и расширения предприятия.

Входная (входящая) производственная мощность - это мощность на начало года, показывающая, какими производственными возможностями располагает предприятие в начале планового периода.

Выходная (выходящая) производственная мощность – это мощность на конец года. Она определяется как сумма входной и вводимой в течение планового периода мощностей за вычетом мощности, выбывающей за тот же период.

Среднегодовая производственная мощность служит основой для расчета производственной программы и определяется по формуле:

$$M_{ср.г.} = M_{нг} + \Sigma(M_{вв} \cdot Ч_{вв}) / 12 - \Sigma(M_{выб} \cdot Ч_{выб}) / 12, \quad (27)$$

где  $M_{нг}$  - производственная мощность на начало периода;

$M_{вв}$  - мощности, введенные в действие в течение года;

Входная (входящая) производственная мощность - это мощность на начало года, показывающая, какими производственными возможностями располагает предприятие в начале планового периода.

Выходная (выходящая) производственная мощность – это мощность на конец года. Она определяется как сумма входной и вводимой в течение планового периода мощностей за вычетом мощности, выбывающей за тот же период.

Среднегодовая производственная мощность служит основой для расчета производственной программы и определяется по формуле:

$$M_{ср.г.} = M_{нг} + \Sigma(M_{вв} \cdot Ч_{вв}) / 12 - \Sigma(M_{выб} \cdot Ч_{выб}) / 12, \quad (28)$$

где  $M_{нг}$  - производственная мощность на начало периода;

$M_{вв}$  - мощности, введенные в действие в течение года;

Основой для расчета производственной программы определяется по формуле:

$$M_{ср.г.} = M_{нг} + \Sigma(M_{вв} \cdot Ч_{вв}) / 12 - \Sigma(M_{выб} \cdot Ч_{выб}) / 12, \quad (29)$$

где  $M_{нг}$  - производственная мощность на начало периода;

$M_{вв}$  - мощности, введенные в действие в течение года;

$Ч_{вв}$  - число месяцев эксплуатации введенной в действие мощности;

$M_{выб}$  - выбывшие в течение года мощности;

Чвыб - число месяцев с момента выбытия мощности до конца года.

В течение каждого планируемого периода производственная мощность может измениться.

На величину производственной мощности оказывают влияние следующие факторы:

1. Технические факторы:

- количественный состав основных фондов и их структура;
- возрастной состав оборудования с учетом морального износа;
- качественный состав основных фондов (уровень прогрессивности используемого оборудования, насыщенность автоматическими станками, автоматизированными поточными линиями);
- степень механизации и автоматизации технологических процессов;
- качество исходного сырья.
- степень прогрессивности действующих
- технологических процессов и применяемых видов технологической оснастки.

2. Организационные факторы:

- степень специализации, концентрации, кооперирования производства;
- уровень организации производства, труда и управления.

3. Экономические факторы: формы оплаты труда и стимулирования работников.

4. Социальные факторы:

- квалификационный уровень работников, их профессионализм;
- общеобразовательный уровень подготовки.

Наибольшее влияние на величину производственной мощности оказывают технические и организационные факторы. Производственная мощность является важнейшей характеристикой технологических процессов и применяемых видов технологической оснастки.

2. Организационные факторы:

- степень специализации, концентрации, кооперирования производства;
- уровень организации производства, труда и управления.

3. Экономические факторы: формы оплаты труда и стимулирования работников.

4. Социальные факторы:

- квалификационный уровень работников, их профессионализм;

- общеобразовательный уровень подготовки.

Наибольшее влияние на величину производственной мощности оказывают технические и организационные факторы. Производственная мощность является важнейшей характеристикой потенциальных возможностей предприятия по выпуску продукции, а показатели использования ее показывают степень использования основных фондов.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить виды производственной мощности

**Задание 2.** Решить задачи по изучаемой тематике

## **Работа №16 Пути повышения производственной мощности**

**Цель работы:** изучить возможности производственных предприятий увеличения производственных мощностей

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Повышение эффективности использования производственных мощностей достигается двумя путями: повышением экстенсивного и интенсивного его использования.

К интенсивным можно отнести:

1. Совершенствование структуры основных производственных фондов.

Поскольку увеличение выпуска продукции достигается только в ведущих цехах, то важно повышать их долю в общей стоимости основных фондов. Увеличение основных фондов вспомогательного производства ведет к росту фондоемкости продукции, так как непосредственного увеличения выпуска продукции при этом не происходит. Но без пропорционального развития вспомогательного производства основные цехи не могут функционировать с полной отдачей.

2. Сокращение целодневных простоев оборудования, повышение коэффициента сменности его работы

Важный резерв повышения эффективности использования производственных мощностей действующих предприятий заключен в сокращении времени внутрисменных простоев оборудования, которые на ряде предприятий достигают 15 - 20 % всего рабочего времени.

3. Совершенствование воспроизводственного процесса оборудования.

4. Интенсификация производственных процессов.

Интенсификация производства, процесс развития общественного производства, основанный на всё более полном и рациональном использовании технических, материальных и трудовых ресурсов на базе научно-технического прогресса.

5. Ликвидация диспропорций в мощностях действующих цехов, участков и групп оборудования.

6. Углубления специализации заводов, цехов и участков с целью увеличения серийности производства и внедрения прогрессивной технологии.

К экстенсивным путям можно отнести:

1. Уменьшение количества излишнего оборудования и быстрое вовлечение в производство неустановленного оборудования.

2. Внедрение эффективного оборудования и прогрессивной технологии;

3. Повышение степени загрузки оборудования в единицу времени, что может быть достигнуто при модернизации действующих машин и механизмов, установлении оптимального режима их работы.

4. Повышение часовой производительности оборудования.

5. Развитии рационального кооперирования заводов, цехов и участков.

6. Повышения сменности работы цехов и участков.

Экстенсивные резервы улучшения использования оборудования должны использоваться в первую очередь, так как вовлечение их в производство не требует больших капитальных вложений. Ведь эти резервы являются конкретными содержанием такого фактора повышения экономической эффективности производства, как совершенствование организации производства, труда и управления. Надо сократить, прежде всего, количество бездействующего оборудования, внедрить хорошо продуманную систему планово-предупредительного ремонта оборудования,

повысить сменность работы, особенно высокопроизводительного оборудования, повысить уровень механизации сборочно-монтажных работ, усовершенствовать организацию работ производственной мощности за счет расширения кооперированных связей как внутриотраслевых, так и межотраслевых.

Проведя комплексный экономико-хозяйственный анализ предприятия ООО «Перемена» было установлено, что размеры организации в период с 2018 по 2022 годы в целом серьезных изменений не претерпели. Так выход товарной продукции уменьшился на 16%, а среднегодовая численность работников увеличилась на 4%.

Коэффициент специализации равный в 2022 году 0,56 показал, что специализация предприятия высокая. По своей структуре хозяйство является пищевого направления.

Предприятия эффективно использует свои материальные ресурсы. Об этом говорят показатели материалоотдачи увеличившийся на 85% и материалоемкости снизившийся на 46%.

Оборачиваемость оборотных средств предприятия за рассматриваемый период уменьшилась на 29.1%. Соответственно увеличилась продолжительность одного оборота. В 2018 г. продолжительность одного оборота составляла в среднем 159.4 дней, в 2022 г. длительность оборота возросла до 193,1 дней, оборачиваемость составила 2263 дней.

Рентабельность оборотных средств предприятия имеет динамику роста за счет увеличения чистой прибыли в 3.4 раза и не значительного роста среднегодовой стоимости оборотных средств. В 2022 г. рентабельность оборотных средств повысилась на 5.7% по отношению к 2018 году.

Наибольшую долю в структуре затрат занимают материальные затраты и затраты на оплату труда.

Производительность труда при производстве мяса, молока и зерна в целом увеличилась за анализируемый период.

Так же стоит охарактеризовать показатели фондоотдачи и фондоемкости. Т.к. они являются основными при определении эффективности использования основных средств. В 2022 г. по сравнению с 2018 г. фондоотдача сократилась на 0,27 руб., фондоемкость же увеличилась на 0,06 руб. Снижение фондоотдача отражает сокращение роста объема производства. Изменение

фондоёмкости показывает прирост объема (стоимости) основных средств на 1 руб. объема продаж

В целом же предприятие не эффективно ведет свою деятельность. Анализируя финансовое состояние предприятия стоит отметить, что оно финансово устойчиво. Хотя и нельзя признать его ликвидным, так как в основном коэффициенты ликвидности имеют значения ниже нормативных ограничений, т.е. предприятие не сможет погасить свои долги в ближайшее время.

Основные пути улучшения использования производственных мощностей состоят во вскрытии экстенсивных и интенсивных резервов, а также в повышении общеобразовательного и технического уровня рабочих.

Экстенсивные резервы улучшения использования оборудования должны использоваться в первую очередь, так как вовлечение их в производство не требует больших капитальных вложений. Ведь эти резервы являются конкретными содержанием такого фактора повышения экономической эффективности производства, как совершенствование организации производства, труда и управления. Надо сократить, прежде всего, количество бездействующего оборудования, внедрить хорошо продуманную систему планово-предупредительного ремонта оборудования, повысить сменность работы, особенно высокопроизводительного оборудования, повысить уровень механизации сборочно-монтажных работ, усовершенствовать организацию работ производственной мощности за счет расширения кооперированных связей как внутриотраслевых, так и межотраслевых. Все эти мероприятия могут привести к росту фондоотдачи, эффективности производства, они легко реализуемы в производственной и экономической деятельности предприятия.

На каждом предприятии есть бездействующее оборудование: оно либо еще не установлено, либо установлено, но бездействует. Причинами наличия неустановленного оборудования являются:

- невыполнение планов капитального строительства и графиков строительно-монтажных работ;
- приобретение оборудования без учета реальной потребности в нем;
- изменение номенклатуры выпускаемой продукции.

Причины простоя установленного оборудования определяются на основании данных учета его работы, который

обычно ведется цеховыми механиками. Но этим учетом охватываются только длительные простои оборудования, практически превышающие половину рабочей смены (хотя формально в учет должны попадать простои продолжительностью 1 час и более). Большинство простоев, длящихся менее часа, не учитываются, а они составляют большую часть всех потерь времени работы оборудования. Поэтому, чтобы выяснить причины и действительную величину простоев оборудования, проводят фотофиксацию работы оборудования. Анализ этих фотографий, проведенных в Ростовской области, показал, что наибольший удельный вес простоев приходится на недостатки в организации производства. Потери времени работы оборудования по этой причине должны быть сведены к минимуму или полностью ликвидированы. Значительный удельный вес простоя составляет пребывание оборудования в ремонте. Это связано с тем, что более половины парка оборудования эксплуатируется свыше 10 лет. Основными резервами, связанными со снижением простоев оборудования по причине ремонта, являются улучшение организации ремонта на заводе и увеличение межремонтного периода работы оборудования путем совершенствования его эксплуатации. Необходимо увеличивать выпуск запасных частей, сменных узлов, создать на ремонтных предприятиях обменный фонд оборудования.

Вторым направлением улучшения использования производственных мощностей являются интенсивные резервы. Если экстенсивные резервы имеют свои естественные границы, то интенсивные резервы практически неисчерпаемы. Интенсивные резервы находят свое конкретное выражение в следующем:

- совершенствовании конструкции выпускаемых изделий;
- углубления специализации заводов, цехов и участков с целью увеличения серийности производства и внедрения прогрессивной технологии;
- расширении унификации, нормализации и стандартизации изделий;
- обновлении и модернизации оборудования;
- внедрении научной организации труда на рабочих местах.

Практика работы предприятий показывает, что культурно-технический уровень рабочих в значительной степени определяет уровень производительности труда, качество вырабатываемой



продукции, эффективное использование оборудования. Технический прогресс предъявляет все большие требования к общетеоретической подготовке кадров промышленных предприятий. Высокий уровень общеобразовательной подготовки работника позволяет ему более рационально использовать и рабочее время. Выборочным обследованием было установлено, что у станочников с низким общеобразовательным уровнем (9 классов) полезное использование оборудования составляет 80-85%, а у рабочих с образованием 9-11 классов – 92-95%. Методами математической статистики определено, что с повышением общего образования на один класс полезное использование оборудования увеличивается в среднем на 0,7%.

Квалификация рабочего, его натренированность в труде позволяют более полно использовать оборудование. У рабочих со стажем 1-3 года полезное использование оборудования составляет 92,9%, а со стажем свыше 13 лет – 98,0% (данные по Уральскому заводу). Как установлено исследованием, использование оборудования повышается в среднем на 0,25% при увеличении стажа работы на том же предприятии и на том же рабочем месте на 1 год. Более опытный и более квалифицированный рабочий лучше знает оборудование, на котором он работает, не допускает его быстрого физического износа, предохраняет от аварий, быстрее осваивает передовые приемы работ.

Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности современного предприятия во многом зависит от использования его производственных мощностей. Производственная мощность промышленного предприятия – объективная технико-экономическая категория, которая характеризует максимально возможный выпуск продукции при достигнутом или намеченном уровне техники, технологии и организации производства. Из этого следует, что анализ использования производственных мощностей предприятия играет важную роль в современных условиях хозяйствования.

Производственная мощность определяет уровень производства продукции, товаров и услуг, степень сдерживания объёма выпуска или верхний предел продаж продукции. В конечном итоге производственная мощность означает способность предприятия производить свою продукцию в течение заданного периода рабочего времени. Верхний её предел обусловлен

наличием производственных площадей, технологического оборудования, трудовых ресурсов, материала и капитала. Производственная мощность может быть выражена в единицах продукции, массы товаров, линейных величинах, рублях, человеко-часах и других показателях.

Принято различать теоретическую, практическую, нормальную и другие виды производственной мощности.

Определение производственной мощности предприятия начинается с уточнения производственно-хозяйственной структуры отдельных участков и цехов и с закрепления конкретной работы за рабочими местами (оборудованием). При этом проводится аттестация, обеспечивающая учет всех рабочих мест, выявление среди них не соответствующих прогрессивным техническим, технологическим, организационным решениям, сокращение применения ручного и тяжелого физического труда, а также рабочих мест с неблагоприятными условиями труда, ликвидация малоэффективных рабочих мест, увеличение коэффициента сменности работы оборудования.

Повышение эффективности использования производственной мощности – проблема комплексная. Она охватывает не только вопросы капитальных вложений (инвестиций) и использования оборудования, но и тесно связана с вопросами организации, планирования, технической подготовки и управления производством, а также повышения заинтересованности предприятия в лучшем использовании оборудования.

Основные пути улучшения использования производственных мощностей состоят во вскрытии экстенсивных и интенсивных резервов, а также в повышении общеобразовательного и технического уровня рабочих.

**Задание 2.** Письменно ответить на контрольные вопросы

1. Дайте определение производственной мощности предприятия.
2. Являются ли идентичными понятия «производственная мощность» и «производственная программа»?
3. Как определяется среднегодовая мощность предприятия?
4. Назовите основные элементы, определяющие производственную мощность.
5. Как определить эффективность использования производственной мощности предприятия?

6. Назовите основные направления улучшения использования производственных мощностей.

### **Задание 3. Ответить на тестовые задания**

#### **Тестовые задания**

1. Производственная мощность предприятия определяется:  
а) по мощности основных (ведущих) производственных единиц (цехов, участков);

б) по мощности основных цехов;

в) по мощности вспомогательных цехов;

г) по мощности основного технологического оборудования (агрегатов и групп оборудования).

2. Для расчета производственной мощности используется следующий состав оборудования:

а) наличное оборудование;

б) установленное оборудование;

в) фактически работающее оборудование;

г) установленное и не установленное оборудование.

3. При расчете производственной мощности принимаются следующие нормы производительности оборудования:

а) паспортная;

б) технически обоснованная;

в) плановая;

г) фактическая.

4. При расчете производственной мощности используется фонд времени работы оборудования:

а) календарный;

б) режимный;

в) плановый;

г) фактический.

5. При определении производственной мощности предприятия используется номенклатура выпускаемых изделий:

а) оптимальная;

б) плановая;

в) фактическая.

6. При непрерывном режиме работы предприятия используется фонд времени работы оборудования:

а) фактический;

б) режимный;

в) плановый;

г) календарный.

7. Какой из разделов плана развития предприятия является центральным? Варианты ответа:

- а) производственная мощность;
- б) план технического развития;
- в) план маркетинга;
- г) производственная программа;
- д) план оперативно-производственного планирования;

8. Назовите, какой из разделов плана развития предприятия определяет максимально возможный годовой объем выпуска продукции:

- а) производственная программа;
- б) план технического развития;
- производственная мощность;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений.

9. К стоимостным показателям производственной программы предприятия относятся:

- а) товарная продукция;
- б) реализованная продукция;
- в) затраты на 1 руб. товарной продукции;
- г) валовая продукция;
- д) амортизация. производственная мощность;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений.

### **Работа №17 Методика расчета производственной мощности. Показатели ее характеризующие**

**Цель работы:** изучить методики расчета производственной мощности предприятия

**Учебное время:** 2 часа

#### **Краткие теоретические сведения**

Расчет производственной мощности предприятия ведется по его подразделениям в следующей последовательности:

- по агрегатам и группам технологического оборудования;
- производственным участкам;
- основным цехам и предприятию в целом.

Производственная мощность предприятия определяется по мощности ведущих производственных цехов, участков или агрегатов, т.е. по мощности ведущих производств.

Ведущими считаются цех, участок, агрегат, которые выполняют основные и наиболее массовые операции по изготовлению продукции и в которых сосредоточена преобладающая часть оборудования. В черной металлургии - это доменные, мартеновские, сталелитейные цехи или печи; в цветной - электролизные ванны; в текстильной - прядильное и ткацкое производство; на машиностроительных заводах - механические и сборочные цехи.

Ведущее звено характеризуется следующими признаками:

а) значительной частью стоимости данного оборудования в общей стоимости всего оборудования;

б) значительной трудоемкостью обработки в данном звене относительно трудоемкости технологического процесса производства продукции;

в) сложностью и ответственностью выполненных операций (значимость работ);

г) высокой степенью загрузки оборудования (интенсивностью работ).

В общем виде производственная мощность предприятия (цеха) может быть определена по формуле:

$$M = \Phi_{\text{э}} / t, \quad (30)$$

где  $\Phi_{\text{э}}$  – плановый (эффективный) годовой фонд времени работы оборудования, час;  $t$  – затраты времени на изготовление единицы продукции (трудоемкость), час.

Производственная мощность цеха (участка), оснащенного однотипным оборудованием, рассчитывается по формуле:

$$M = (\Phi_{\text{макс}} \cdot N) / N_t, \quad (31)$$

где  $\Phi_{\text{макс}}$  – максимально возможный фонд времени работы оборудования, час;

$N$  – количество оборудования, шт.;

$N_t$  – норма времени на обработку (изготовление) единицы продукции на данном оборудовании, час.

Максимально возможный фонд времени работы оборудования находится по формуле:

$$\Phi_{\text{макс}} = D_P \cdot K_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}} \cdot ((100 - \Pi)/100), \quad (32)$$

где  $D_P$  – число дней работы оборудования в году;

$K_{см}$  – коэффициент сменности работы оборудования;  
 $T_{мс}$  – продолжительность смены, час;  
 $\Pi$  – процент потерь рабочего времени.

Кроме того, производственная мощность может быть рассчитана по формуле:

$$M = \Pi_n \cdot \Phi_{\max} \cdot N, \quad (33)$$

где  $\Pi_n$  – часовая производительность оборудования.

Степень использования производственной мощности предприятия характеризуется коэффициентом использования мощности ( $K_{им}$ ), который определяется по формуле:

$$K_{им} = \text{ОВф} / \text{Мср.г.}, \quad (34)$$

где  $\text{ОВф}$  - фактический объем выпуска продукции. Если  $\text{ОВф} < \text{Мср.г.}$ , то производственная программа предприятия обеспечена производственными мощностями. Использование производственной мощности также осуществляется по среднему коэффициенту загрузки оборудования, по обобщающим показателям выработки продукции на один станок, на 1м<sup>2</sup> площади, фондоотдаче в рублях и выпуску продукции на 1 руб. основных производственных фондов.

### **Задания**

**Задание 1.** Отразить в тетрадях понятие производственной мощности и методику ее расчета

**Задание 2.** Решить задачи по изучаемой тематике

## **Работа № 18 Организация ремонтной службы предприятия и внутризаводского транспорта**

**Цель работы:** изучить особенности ремонтной службы предприятия и организацию внутризаводского транспорта

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Сущность ремонта - в сохранении и восстановлении работоспособности оборудования и механизмов путем замены или восстановления изношенных деталей и регулировки механизмов. Ежегодно более 12% оборудования подвергается капитальному ремонту, 25% – среднему. Расходы на ремонт и содержание

оборудования составляют более 10% себестоимости выпускаемой продукции.

Основная задача ремонтного хозяйства – сохранение оборудования в технически исправном состоянии, что обеспечивает его бесперебойную работу. Для этого необходимы систематический уход и обслуживание оборудования в процессе его эксплуатации и организации планово- предупредительного ремонта. В зависимости от размеров предприятий и характера производства применяются три формы организации работ:

- децентрализованная – все виды ремонтных работ и обслуживаний выполняют ремонтные службы цехов. Она не очень эффективна;

- централизованная – все ремонтные работы и изготовление запчастей ведут специализированные цехи. Централизация ремонта улучшает качество обслуживания ремонта, снижается себестоимость работ;

- смешанная – капремонт и изготовление запасных частей производится ремонтно-механическим цехом, малый и средний ремонт, межремонтное обслуживание - силами ремонтных участков основных цехов.

Для ремонта сложной техники все шире применяется фирменное обслуживание, которое осуществляется спецподразделениями предприятия-изготовителя.

В настоящее время на предприятиях действует система планово-предупредительного ремонта оборудования (ППР).

ППР - комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на поддержание оборудования в работоспособном состоянии и предупреждение аварийного выхода его из эксплуатации. Каждая машина после отработки определенного количества часов останавливается и подвергается профилактическому осмотру или ремонту, периодичность которых определяется конструктивными особенностями и условиями эксплуатации машин.

Система ППР предусматривает следующие виды обслуживания:

1. Повседневный технический уход, который включает подготовку оборудования к работе (осмотр, чистка, регулировка), а также пуск и наблюдение в работе. Он проводится обслуживающим

персоналом с привлечением в отдельных случаях ремонтных рабочих.

2. Периодические осмотры, проводимые регулярно по плану через определенные промежутки времени, в зависимости от конструктивных особенностей оборудования и условий его эксплуатации. Проводятся с целью проверки технического состояния машин и выявления дефектов, подлежащих устранению.

3. Текущий (малый) ремонт, заключается в замене быстроизнашиваемых деталей, а также в проведении других работ, обеспечивающих нормальную работу машины до следующего ремонта. А также выявляются детали, требующие замены при среднем или капитальном ремонте.

4. Средний ремонт сложнее. Здесь нужно частично разобрать механизм, заменить и восстановить изношенные детали. Он выполняется без снятия механизма с фундамента.

5. Капитальный ремонт, состоящий в замене износившихся деталей и узлов, проверке и регулировке машин и восстановлении их в соответствии с техническими условиями. Проведение капитального ремонта предполагает полную разборку оборудования со снятием в необходимых случаях с фундамента.

Осмотры, текущий и капитальный ремонты выполняет специальный ремонтный персонал с привлечением обслуживающего штата.

В основе составления плана ППР лежат нормативы и структура ремонтного цикла. Ремонтный цикл – это время работы станка от начала ввода его в эксплуатацию до первого капитального ремонта. Зависит он от стойкости деталей и условий работы оборудования. Поэтому длительность ремонтного цикла определяется установленной для данного типа оборудования исходной величиной, которая приводится в системе ППР по соответствующей отрасли и оборудованию.

Структура ремонтного цикла ( $P_{\text{ц}}$ ) – это количество и последовательность входящих в ремонтный цикл ремонтов и осмотров. В системе ППР она дана по группам оборудования. Так, для машины центробежной для вытопки жира структура имеет следующий вид:

К-О-О-Т-О-О-Т-О-О-С-О-О-Т-О-О-Т-О-О-К,

где К – капитальный ремонт; С – средний ремонт; Т – текущий ремонт; О – осмотры.



Межремонтный период ( $M_{РП}$ ) – это время работы оборудования между двумя плановыми ремонтами:

$$M_{РП} = P_{ц} / (\sum C + \sum T + 1) = 8 \text{ месяцев}$$

где  $\sum C$  – количество средних ремонтов;  $\sum T$  – количество текущих (малых) ремонтов.

Межосмотровой период ( $M_{он}$ ) – это время работы оборудования между двумя сменными осмотрами или между осмотром и очередным ремонтом:

$$M_{он} = P_{ц} / (\sum C + \sum T + \sum O + 1) = 48 / 1 + 4 + 18 + 1 = 2 \text{ месяца}$$

где  $\sum O$  – количество осмотров.

Каждой единице оборудования присваивается категория ремонтной сложности ( $R$ ). Она характеризует степень сложности ремонта данного вида оборудования. Номер категории, присвоенной той или иной машине, указывает на количество содержащихся в ней условных ремонтных единиц ( $11R$ ).

Категория сложности ремонта используется для расчета объема ремонтных работ, который необходим для определения трудоемкости ремонтных работ и на этой основе расчета численности ремонтного персонала и их фонда зарплаты, определения количества станков в ремонтно-механических мастерских.

Организация внутризаводского транспорта

Транспортное хозяйство промышленных предприятий создается для перемещения основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, оборудования, оснастки и других грузов между цехами, участками, рабочими местами и операциями технологического процесса.

Состав транспортного хозяйства предприятия зависит от характера выпускаемой продукции, типа и масштаба производства, производственной структуры предприятия. Это и определяет классификацию транспортных средств: по видам, назначению перевозок, способу действия, направлению перемещения грузов. По видам транспортные средства подразделяются на железнодорожный (мото- и тепловозы, вагоны, платформы, цистерны, специальные вагоны); безрельсовый (автомобили, трактора, прицепы, мотороллеры, электрокары и т.д.); водный (буксиры, катера, баржи); подъемно-транспортный (лифты, подъемники, автомобильные, тракторные и стационарные краны, кран-балки, тали, лебедки и др.); подвесные дороги (канатные и

монорельсовые); конвейерные устройства (ленточные, пластинчатые, цепные, скребковые и др.); прочие транспортные средства (пневматический, гидравлический, желоба, лотки и др.). Структуре транспортного хозяйства устанавливается при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий. Она не остается постоянной, а изменяется с развитием предприятия и внедрением новой техники. Совершенствование межцехового и внутрицехового транспорта в массовом и крупносерийном производстве осуществляется по линии комплексной механизации путем широкого применения конвейерных линий.

Базой для определения объема работ, выполняемых заводским транспортом, служат суммарная величина грузопотоков или общий грузооборот завода. Грузопотоком называют количество грузов (в тоннах, кубических метрах, штуках), перемещаемых за единицу времени (час, сутки, месяц, квартал, год) по заданному направлению или через определенный пункт. Сумма всех грузопотоков, осуществляемых внутризаводским транспортом, составляет грузооборот завода.

Планово-экономические расчеты во внутризаводском планировании производятся на базе наибольшего суточного грузооборота по формуле

$$Q_{\text{сут}} = \frac{Q_{\text{г}}}{D} K_{\text{н}} \quad (35)$$

где  $Q$  - годовой грузооборот, т/год;

$D$  - число рабочих дней в году;

$K_{\text{н}}$  - коэффициент неравномерности перевозок.

Расчету общего грузооборота за год предшествует вычисление величины грузооборотов цехов и общезаводских складов.

Необходимое количество транспортных средств, задействованных на регулярных грузопотоках, определяется по формуле

$$N = \frac{\Gamma}{\Pi_{\text{ч}} \Phi_{\text{п}}} K_{\text{н}}, \quad (36)$$

где  $\Gamma$  - грузопоток за расчетный период, т;

$\Pi_{\text{ч}}$  - часовая производительность транспортных средств, т/ч;

$\Phi_{\text{п}}$  - полезный фонд времени работы транспортных средств за расчетный период, ч.

При организации межцеховых перевозок выбор и расчет потребности в транспортных средствах производятся одновременно с маршрутизацией.

Внутризаводские перевозки по характеру организации их выполнения подразделяют на разовые (по отдельным случайным заявкам) и маршрутные (по заранее установленным направлениям). Маршрутные перевозки бывают маятниковые и кольцевые.

Маятниковыми называются маршруты, при которых движение транспортных средств между двумя пунктами многократно повторяется. Они могут быть односторонними, когда транспорт в одну сторону идет загруженным, а обратно - порожняком, двухсторонними - транспорт загружен в обоих направлениях, смешанными - при движении с грузом или без грузового направления.

Кольцевая система предусматривает последовательно осуществляемую регулярную связь между рядом пунктов. Она подразделяется на развозочную (с одного пункта груз развозится по ряду цехов), сборочную - из разных цехов груз собирается и перевозится в одно место, смешанную.

Управление транспортным хозяйством предприятия осуществляет начальник транспортного отдела, в ведении которого находятся бюро перспективного планирования, бюро технического нормирования и организации перевозок, конструкторско-технологическое бюро механизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ, диспетчерское бюро, механики по ремонту.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить и отразить в тетрадях организацию ремонтной службы предприятия и внутризаводского транспорта

## **Работа № 19 Организация и планирование энергетического хозяйства предприятия**

**Цель работы:** изучить организацию и планирование энергетического хозяйства предприятия

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Основными задачами организации и планирования энергетического хозяйства предприятия являются:

- обеспечение производства всеми видами энергии для бесперебойной работы цехов основного и вспомогательного производств;
- наиболее экономное расходование всех видов энергии;
- снижение себестоимости энергии.

В технологическом отношении энергохозяйство делится на:

- генерирующую часть – электростанции, котельные, газогенераторные, компрессорные, насосные установки;
- передающую и распределительную часть – сети, распределительные устройства и трансформаторные подстанции;
- потребляющую часть – энергоприемники основного и вспомогательного производства и непромышленные потребители.

Структура и объем энергоснабжения трикотажного предприятия зависят от вида продукции, технологического процесса производства, производственной мощности предприятия и энергетических связей предприятия с районной энергосетью. Некоторые предприятия потребляют более десяти различных видов энергии (электроэнергию, пар, горячую воду, сжатый воздух, газ, топливо, кислород и др.).

Снабжение энергией может производиться по одному из трех основных вариантов энергоснабжения:

1. Внутреннее энергоснабжение – полное обеспечение энергией всех видов от собственных установок предприятия, применяется, как правило, в начальный период развития новых промышленных районов.

2. Комбинированное энергоснабжение – электроэнергию предприятие получает от районной энергосистемы, а тепло – от собственной котельной или ближайшей ТЭЦ. Потребность в газе могут покрывать газогенераторные станции или районная газоснабжающая система. Все остальные виды энергии предприятие получает от собственных установок.

3. Внешнее энергоснабжение – все виды энергии предприятие получает со стороны. Этот вариант используют только мелкие предприятия.

В организационном отношении энергохозяйство делится на две части:

1. Общефабричная – генерирующие, преобразовательные установки и сети общефабричного назначения.

2. Цеховая – все первичные энергоприемники и частично цеховые преобразовательные установки, внутрицеховые распределительные сети.

Во главе энергетического хозяйства предприятия стоит главный энергетик, подчиняющийся главному механику или непосредственно главному инженеру.

Основным методом планирования энергоснабжения и анализа использования топлива и энергии является разработка энергетических балансов: топливного, теплового и электрического.

Потребность предприятия в различных видах энергии определяется на основе удельных норм расхода энергии на единицу продукции, разрабатываемых предприятием.

Для более точного обоснования потребности в энергии могут применяться расчетные формулы. Так, потребность в двигательной электроэнергии может быть рассчитана по следующей формуле

$$P_{дв} = \frac{M_з \cdot P_{дв} \cdot K_{ро} \cdot K_{пв} \cdot T_p}{K_{и}}, \quad (37)$$

где  $P_{дв}$  - потребность в электроэнергии для технологического оборудования данного вида, кВт;

$M_з$  - количество заправленных по плану одностипных машин;

$P_{дв}$  - мощность, потребляемая единицей оборудования, кВт;

$K_{ро}$  - коэффициент работающего оборудования;

$K_{пв}$  - коэффициент полезного времени, заложенный в норму производительности машины;

$T_p$  - число часов работы заправленного оборудования на планируемый период;

$K_{и}$  - коэффициент использования мощности, учитывающий потери в трансформаторе, электросети, электродвигателе, приводе и т.д.

Если в цехе одностипные машины работают на различных скоростях, потребность в электроэнергии рассчитывают отдельно по каждой группе, так как коэффициент загрузки электродвигателей будет при этих условия различным. Результаты по разным группам суммируют.

Потребность в осветительной электроэнергии можно рассчитать по формуле

$$P_{OC} = \frac{K \cdot P_{OC} \cdot T}{K_{и}}, \quad (38)$$

где  $P_{OC}$  - потребность в осветительной электроэнергии, кВт;

$K$  - количество осветительных точек;

$P_{OC}$  - мощность осветительной точки (электролампы), Вт;

$T$  - число часов освещения;

- коэффициент использования мощности.

Мощность светильников выбирают с учетом норм освещенности на рабочих местах того или иного участка производства.

Расход пара на технологические цели зависит от объема выпуска и ассортимента вырабатываемой продукции, принятого способа и режима обработки, типа оборудования и т.д. Норма расхода пара на технологические цели устанавливается из расчета на принятое количество обрабатываемой продукции, например на 1000 пар чулочных изделий, 1000 штук бельевых и верхних изделий, 1000 кг трикотажного полотна. Тогда потребность в паре может быть подсчитана по формуле

$$P_{TECH} = \frac{B \cdot H}{1000}, \quad (39)$$

где  $P_{TECH}$  - потребность в паре на технологические процессы, Гкал;

$B$  - объем выпуска продукции, подлежащей обработке паром;

$H$  - удельная норма расхода пара на единицу продукции, Ккал.

Расход пара на отопление предприятия зависит от внешней температуры воздуха, кубатуры здания и внутренней температуры помещения. Продолжительность отопления связана с климатическими условиями, местом расположения фабрики. В ряде цехов трикотажного предприятия для нормального протекания технологического процесса необходимо соблюдать постоянную оптимальную температуру воздуха.

При расчете потребности в паре на отопление производственных помещений учитывают не только потери тепла через наружные стены, окна, двери, но и получаемые внутри помещения тепловыделения от нагревания действующего оборудования.

На основании выявленной потребности предприятия в различных видах энергии на планируемый период рассчитывают затраты в денежном выражении на все количество потребляемой энергии, а также определяют стоимость ее калькулируемой единицы.

При получении электроэнергии со стороны предприятие оплачивает ее по двухставочному тарифу. Основная ставка тарифа предусматривает годовую плату за 1 кВт заявленной потребителем максимальной мощности суточной нагрузки электросистемы или за 1 кВА присоединенной суммарной мощности трансформаторов независимо от количества израсходованной потребителем электроэнергии. Под заявленной мощностью подразумевается наибольшая получасовая мощность в киловаттах, отпускаемая на производственные нужды потребителя в часы суточного максимума нагрузки энергосистемы. Дополнительная ставка тарифа предусматривает плату за каждый отпущенный киловатт активной электроэнергии, учтенный расчетным счетчиком.

Кроме оплаты за электроэнергию, отпускаемую энергосистемой, учитываются эксплуатационные расходы по содержанию и обслуживанию трансформаторных подстанций, внутренней электросети и электродвигателей. Они складываются из заработной платы и отчислений на социальные нужды обслуживающему персоналу, стоимости материалов, амортизации оборудования и прочих расходов.

При получении электроэнергии от собственной электростанции стоимость ее определяется согласно смете производства по плану или фактическому использованию ее по отчету в соответствии со статьями калькуляции (топливо, зарплата, амортизация, цеховые расходы и т.д.).

Тепловую энергию в виде горячей воды и пара, получаемую со стороны энергосистем (ТЭЦ) на технологические цели, отопление и вентиляцию, предприятие оплачивает по одноставочному тарифу, предусматривающему плату за каждую фактически потребленную гигакалорию.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить и отразить в тетрадях особенности организации и планирования энергетического хозяйства предприятия по производству продуктов питания

## **Работа № 20 Организация складского хозяйства**

**Цель работы:** изучить особенности организации складского хозяйства

**Учебное время:** 2 часа

### **Краткие теоретические сведения**

Складское хозяйство является важнейшей частью любого предприятия, поскольку оказывает непосредственное влияние на ход производственных процессов. Подавляющее большинство материальных ценностей предприятий проходит через склады, поэтому они занимают значительную часть заводской территории.

К основным задачам складского хозяйства относятся:

- организация постоянного и бесперебойного снабжения производства соответствующими материальными ресурсами,
- обеспечение их количественной и качественной сохранности;
- максимальное сокращение затрат, связанных с осуществлением складских операций;
- комплектование деталей и других материальных ценностей, подбор, дозировка и прочие операции подготовительного или заключительного характера.

Как правило, на складах выполняется большой объем погрузочно-разгрузочных работ и работ по перемещению материальных ценностей. Поэтому основным направлением в развитии складского хозяйства являются комплексная механизация и автоматизация работ, улучшение использования складских помещений, а также организация материально-технического снабжения на основе оптовой торговли, внедрения систем материально-технического снабжения типа "точно вовремя" (в США, это называется "джит", в Японии - "канбан"), которые значительно сокращают объем складских запасов. Складское хозяйство предприятия состоит из различных складов и кладовых, которые можно классифицировать по следующим признакам.

1 По назначению и подчиненности:

- материальные - подчиняются отделу материально-технического снабжения; принимают и хранят используемые в производстве материалы и выдают их в производство;
- сбытовые - подчиняются отделу сбыта; принимают, хранят и отпускают готовую продукцию завода для ее реализации;



- производственные - подчиняются производственно-диспетчерскому отделу это разного рода цеховые кладовые и общезаводские склады, обеспечивающие производственный процесс предметами и средствами труда;

- склады запасных частей - подчиняются отделу главного механика; принимают, хранят и отпускают детали и другие материальные ценности для проведения всех видов ремонтов оборудования и других видов производственных фондов;

- инструментальные склады - подчиняются инструментальному отделу; принимают, хранят и отпускают цехам все виды инструментов и приспособлений;

- склады отдела главного энергетика, отдела автоматизации и механизации, отдела главного метролога, отходов и утиля.

2 По масштабу работы: центральные, общезаводские, прицеховые и цеховые. Центральные и общезаводские склады обслуживают весь завод и занимают, как правило, отдельную площадь на территории завода (непроизводственную). Прицеховые склады находятся при каких-либо цехах, служат для хранения материальных ценностей группы цехов (спецодежды, мыла, хозяйственных товаров и прочих ценностей). Цеховые склады являются цеховыми подразделениями, обслуживают определенный цех и занимают его производственную площадь. Они подразделяются на склады материалов, заготовок, полуфабрикатов, инструмента и т. п.

3 По роду и назначению хранимых материалов различают склады универсальные (для хранения разнообразных материальных ценностей) и специальные (для хранения однородных материалов, например черных металлов, цветных металлов, горючих материалов и др.)

4 По техническому устройству и в зависимости от свойств материалов различают склады открытые (оборудованные площадки), полузакрытые (площадки с навесами) и закрытые (отапливаемые и неотапливаемые).

Рациональная организация складских операций позволяет руководству предприятия иметь необходимые сведения о наличии товароматериальных ценностей на складах и своевременно принимать решения об их пополнении и бесперебойном обеспечении производства.

Большое значение в организации складского хозяйства принадлежит расчету площади склада (S). Площадь склада состоит из:

S - грузовой полезной площади;

S - оперативной площади, предназначенной для сортировки, приема, отпуска материалов;

S<sup>з</sup> - конструктивной площади, занятой перегородками, тамбурами, лестницами;

S<sup>4</sup> - служебной площади для бытовых помещений.

Коэффициент использования площади склада составляет при хранении на стеллажах 0,3-0,4; а при штабельном хранении 0,6-0,7.

Технико-экономические показатели, характеризующие работу складского хозяйства: 1) численность работников на складе; 2) коэффициент механизации; 3) заработная плата; 4) оптимальные запасы материалов.

Организация складских операций включает следующие основные элементы: приемку, хранение, учет и контроль за отпуском материальных ценностей.

Приемка материалов бывает количественная и качественная. В приемке участвуют работники складов и специалисты, имеющие дело с принимаемыми ценностями.

Поступающие на склады материальные ценности сопровождаются соответствующими документами (накладными, счетами-фактурами, спецификациями). На складах проверяют, насколько количество и качество поступающих материальных ценностей соответствует сопровождающим их документам. Материалы, поступившие без накладных или актов ОТК о приемке, хранятся отдельно до их оформления. На принятые материалы составляются приемочные акты или ордера. На забракованные материальные ценности составляются оперативно-технические акты, служащие в дальнейшем основанием для предъявления рекламаций поставщикам. Непринятые материалы поступают на ответственное хранение до получения указаний от поставщика об их дальнейшем использовании. Правильное определение количества и качества принимаемых материальных ценностей устраняет возможность злоупотреблений, а также содействует борьбе с потерями материалов.

Хранение материальных ценностей. За каждой группой товарно-материальных ценностей на складах закрепляется оп-

ределенное место. При этом необходимо, чтобы обеспечивались: удобство выполнения приемных и отпускных операций; максимальная механизация и автоматизация загрузки, погрузки и перемещений; сохранность количества и качества; противопожарная безопасность; легкость проверки качества и количества; наиболее полное использование площади и кубатуры складских помещений.

Учет товарно-материальных ценностей на складах должен отражать их движение (приход и расход), а также их наличие. Учет материалов ведется на карточках, которые открывают для материала каждого вида. В карточках отражаются величина минимального, максимального и страхового запасов (установленных); наличие, поступление и расход. Об уровне запаса сообщается соответственно ОМТС, инструментальному отделу или другому подразделению завода.

Бухгалтерия должна контролировать и анализировать работу всех заводских и цеховых складов, строго проводя принцип материальной ответственности складских работников за правильное использование вверенных им ценностей.

Контроль работы складов бухгалтерией завода проводится по приходно-расходным карточкам складов и учетным карточкам. При этом учитываются установленные нормы потерь, осуществляется систематическая инвентаризация складов и сопоставляются фактические и документальные остатки товарно-материальных ценностей.

Для отпуска материалов в производство целесообразно организовать на складах (при складах) их подготовку, которая сводится к централизованному раскрою, резке, правке и расфасовке материалов. Этим сокращаются затраты на транспортировку, сохраняются и лучше используются отходы и товарно-материальные ценности.

Все операции по приходу и расходу заносятся в карточки складского учета, где отдельно указывают приход и расход, и после каждой записи выводят остаток. Остатки, числящиеся по учетным карточкам, сверяются с нормами запаса.

Надлежащая организация выполнения складских операций - необходимое условие экономного использования материалов, обеспечения их сохранности и качества, низких затрат на хранение.

При сооружении склада необходимо оборудовать его подъездными путями, учесть погрузочно-разгрузочные фронты, обеспечить пожарную безопасность, определить массу различных материалов и места их хранения внутри склада, число стеллажей и исходить из допустимой нормы нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола.

Вся площадь склада делится на:

-грузовую или полезную, непосредственно занимаемую под материальными ценностями;

-оперативную, которая предназначается для приемно-отпускных операций, сортировки, комплектования материальных ценностей, а также для проходов и проездов между штабелями и стеллажами, для размещения весовой и измерительной техники, служебных помещений, конструктивную, занимаемую под перегородки, колонны, лестницы и т. п.

Соотношение между полезной площадью склада (Спол) и общей площадью (Собщ) называется коэффициентом использования площади склада, который определяется по формуле:

$$K_{исп} = S_{пол} : S_{общ}. \quad (40)$$

Величина этого коэффициента зависит от способа хранения материальных ценностей. Например, при хранении в штабелях он равен 0,7-0,75, а при хранении на стеллажах -0,3-0,4.

Расчет полезной площади склада может производиться:

- по способу нагрузок;

- по способу объемных измерителей.

По способу нагрузок полезная площадь (Спол, м<sup>2</sup>) определяется по формуле

$$S_{пол} = Z_{max} : q_{д.}, \quad (41)$$

где  $Z_{max}$  - максимальный складской запас материала, хранимого в штабелях и емкостях, т, кг;

$q_{д}$  - допустимая нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади пола склада (согласно справочным данным), т/м<sup>2</sup>, кг/м<sup>2</sup>.

По способу объемных измерителей полезная площадь рассчитывается по формуле:

$$S_{пол} = S_{ст} * n_{ст}, \quad (42)$$

где  $S_{ст}$  - площадь, занимаемая одним стеллажом, м<sup>2</sup>;

$n_{ст}$  - число стеллажей, необходимых для хранения данного максимального запаса материала

Общая площадь склада (с учетом коэффициента использования площади) рассчитывается по формуле:

$$S = S_{\text{пол}} : K_{\text{исп}}, \quad (43)$$

Служебные помещения складов рассчитываются исходя из нормы 2,5-6 м<sup>2</sup> на одного работника.

Ширина проходов между стеллажами и штабелями устанавливается 0,8-0,9 м, а для проезда тележек -1,1 -1,2 м. Через каждые 20-30 м должны быть сквозные проезды.

### **Задания**

**Задание 1.** Изучить и отразить в тетрадях особенности организации складской работы на предприятиях по производству продуктов питания

## **Библиографический список**

1. Проектирование и производство продукции [Текст]: учебное пособие / А. Н. Воронцова [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - ТНТ, 2010. - 264 с.

2. Кажаяева, О.И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Кажаяева, Л.А. Манихина. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 211 с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258801>

3. Системное развитие техники пищевых технологий [Текст] : учебное пособие / под ред. В. А. Панфилова. - М. : КолосС, 2010. - 762 с.

4. Введение в технологии продуктов питания [Текст]: лабораторный практикум / Г. М. Мелькина [и др.]. - М. : Колос С,

2006. - 248 с.

5. Технологии пищевых производств [Текст] : учебник / под ред. А. П. Нечаева. – Колос С, 2008. - 768 с.

6. Лабораторный практикум по общей и специальной технологии пищевых производств [Текст]: учебное пособие / О. М. Аношина [и др.]. - М.: Колос С, 2007. - 183 с.

7. Товарный менеджмент [Текст]: учебное пособие / под ред. д-ра техн. наук, проф. Т. Н. Ивановой. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 234 с.

8. Блинов, А.О. Теория менеджмента: учебник / А.О. Блинов, Н.В. Угрюмова. – Москва: Дашков и К°, 2020. – 304 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573334> (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03550-0. – Текст: электронный.