

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»

И.И. Дегтяревич, В.А. Карпов

***ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ И АГРОСЕРВИСНОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ***

Курс лекций

Учебно-методическое пособие

Гродно 2010

УДК 664:658 (075,8) + 631. 173 (075,8)

ББК 65. 304. 25 я 73

О 64

Авторы: И.И. Дегтяревич, В.А. Карпов.

Рецензенты: доцент, кандидат экономических наук В.И. Петрушкевич;
кандидат экономических наук М.И. Рубель.

Организация переработки сельскохозяйственной продукции
О 64 и агросервисного обслуживания. Курс лекций : учеб.-мет.
пособие / И.И. Дегтяревич, В.А. Карпов. – Гродно : ГТАУ, 2010
– 296 с.

Курс лекций подготовлен в соответствии с учебной программой курса и предназначен для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии» очной и заочной форм обучения высших учебных заведений аграрного профиля.

УДК 664:658 (075,8) + 631. 173 (075,8)

ББК 65. 304. 25 я 73

Рекомендовано к печати межфакультетской методической комиссией экономического факультета и факультета бухгалтерского учета (протокол № 6 от 09.03.2010г.)

© УО «Гродненский государственный аграрный университет», 2010

© Дегтяревич И.И., Карпов В.А., 2010

ТЕМА 1
ПРЕДМЕТ, МЕТОДЫ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ
Вопросы:

- 1.1. Перерабатывающее и агросервисное предприятия - важное звено АПК
- 1.2. Предмет и содержание дисциплины
- 1.3. Методы дисциплины

**1.1. Перерабатывающее и агросервисное
предприятия - важное звено АПК**

В постоянно меняющейся структуре отраслей экономики Республики Беларусь предприятие является важным звеном. Основанное на государственной или частной собственности на средства производства и коллективном труде, оно служит основной производственно-хозяйственной единицей, главная цель которой - получение прибыли для удовлетворения социальных и экономических интересов членов трудового коллектива и интересов собственника имущества предприятия.

Любое перерабатывающее или агросервисное предприятие, как хозяйствующий субъект, должно иметь следующие признаки:

- самостоятельность ведения хозяйственной деятельности;
- права юридического лица (имущественная обособленность, выступление в гражданском обороте от своего имени, возможность защиты своих прав в суде в качестве истца или ответчика и др.);
- наличие трудового коллектива;
- использование имущества для производства и реализации продукции, выполнения работ и оказания услуг;
- отсутствие в своем составе других юридических лиц;
- осуществление хозяйственной деятельности на принципах коммерческого и хозяйственного расчета,

На предприятии концентрируются производственные ресурсы, происходит соединение средств производства и рабочей силы, внедряются достижения научно-технического прогресса, решаются социально-экономические проблемы.

Закон "О предприятиях в Республике Беларусь" определяет юридические основы функционирования предприятий в период перехода к рыночной экономике. Согласно этому закону предприятием является самостоятельный хозяйственный субъект, обладающий правами юридического лица, который при использовании трудовым коллективом имущества производит (перерабатывает) и реализует продукцию, выполняет работы и оказывает услуги. В законе указано, что предприятие может осуществлять любые виды хозяйственной деятельности, если они не запрещены законодательными актами республики.

Предприятие действует на основании устава, который утверждается учредителями предприятия. В уставе отражаются: наименование и вид предприятия, его месторасположение, предмет и цели деятельности, его органы управления и контроля, их компетенция, порядок образования имущества предприятия и распределения прибыли (дохода), условия реорганизации и прекращения деятельности. Предприятие считается созданным и приобретает права юридического лица со дня его государственной регистрации в районном исполнительном комитете по месту нахождения.

Источниками формирования имущества предприятия являются: денежные и материальные взносы учреждений; доходы, полученные от реализации продукции, работ и услуг, а также от других видов хозяйственной деятельности; доходы от ценных бумаг; кредиты банков; капитальные вложения и дотации из бюджета; иные источники, не запрещенные законодательными актами Республики Беларусь.

На перерабатывающих и агросервисных предприятиях всех форм собственности основным обобщающим показателем финансовых результатов хозяйственной деятельности является прибыль. Оставшаяся у предприятия после уплаты налогов и осуществления других платежей в бюджет чистая прибыль, поступает в полное его распоряжение. Предприятие самостоятельно определяет направления использования чистой прибыли. Согласно закону и уставу предприятия часть чистой прибыли передается в собственность членов трудового

коллектива. Размер этой прибыли и порядок ее распределения определяются советом предприятия.

Доходы работников предприятия зависят от их трудового вклада, конечных результатов работы предприятия, формы, системы и размера оплаты труда, а также других видов доходов, устанавливаемых предприятием самостоятельно. Предприятия могут использовать государственные тарифные ставки, оклады в качестве ориентиров для дифференциации оплаты труда в зависимости от профессии, квалификации работников, сложности и условий выполняемых ими работ.

До недавнего времени для предприятий перерабатывающей промышленности был характерен выпуск законченного продукта, поступающего в народнохозяйственный оборот. С развитием специализации производства все большее распространение получают предприятия, специализирующиеся на изготовлении полуфабрикатов или выполнении некоторых отдельных стадий производственного процесса. Однако сущность процесса производства как превращения сырья и материалов в готовый продукт при этом не меняется. Он лишь рассредоточивается по нескольким предприятиям.

Предприятие самостоятельно планирует и организует свою деятельность, определяя перспективы развития в соответствии со спросом на производимую продукцию, работы, услуги и необходимостью обеспечения производственного и социального развития, а также, повышения личных доходов его работников.

Основу планов составляют договоры, заключенные с потребителями (покупателями) продукции, работ, услуг и поставщиками материально-технических ресурсов. Приобретение последних на рынке товаров и услуг предприятие осуществляет по прямым договорам, в оптовой торговле, в том числе на ярмарках, аукционах и в организациях материально-технического снабжения, а также в других посреднических организациях.

Предприятие реализует свою продукцию, работы, услуги, отходы от переработки по ценам и тарифам, установленным самостоятельно или на договорной основе, а в случаях,

предусмотренных законодательством республики, — по государственным ценам.

Источниками формирования финансовых ресурсов предприятия являются: прибыль, амортизационные отчисления, средства, полученные от продажи ценных бумаг, паевые и другие взносы членов трудового коллектива, предприятий-партнеров и другие поступления. Государство обеспечивает предприятию независимо от форм собственности равные правовые и экономические условия хозяйствования; способствует развитию рынка, осуществляя его регулирование с помощью таких экономических рычагов, как: проценты по вкладам и ссудам, доходы по ценным бумагам, цены и налоги, налоговые льготы и экономические санкции, целевые дотации и субсидии, валютные курсы, нормы амортизационных отчислений, социальные, экономические и другие нормы и нормативы.

Перерабатывающее предприятие является первичным социальным звеном промышленности, в котором коллектив людей объединен общими целями и задачами.

В процессе производства человек не только меняет потребительские свойства сырья и материалов, но меняется и сам. Растет его квалификация, культурный уровень, повышаются социальные запросы и мера их удовлетворения.

Каждое промышленное перерабатывающее и агросервисное предприятие представляет собой сложную динамическую систему. Ее характеризует тесная взаимосвязь всех входящих в нее подсистем, которые могут рассматриваться только комплексно.

Динамичность выражается в непрерывном развитии всех элементов процесса производства и в изменчивости соотношений между ними, в освоении новой продукции, технологий и методов производства.

1.2. Предмет и содержание дисциплины

История развития материального производства показывает, что оно постоянно находится в состоянии изменения и развития, а это в свою очередь вызывает изменение

и развитие его организации.

Проблема повышения темпов развития отраслей экономики страны выдвигает организационные вопросы на первый план в общей системе мероприятий, направленных на рост эффективности производства.

Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания представляет собой сложную и многогранную общественно-экономическую категорию. Правильное понимание сущности и содержания этой категории имеет важное теоретическое и практическое значение, позволяет объективно оценить ее роль в развитии отдельных отраслей АПК.

Сущность организации производства на перерабатывающих и агросервисных предприятиях может быть понята только исходя из характера производственных отношений. Общие закономерности развития перерабатывающих и агросервисных предприятий определяются экономическими законами, которые изучает и раскрывает экономическая теория. Дисциплина «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» является важным разделом экономической науки. Она изучает предприятие как объект деятельности коллектива работников. Данная дисциплина изучает действие экономических законов в условиях перерабатывающих и агросервисных предприятий, а также раскрывает частные закономерности развития предприятий, вытекающие из этих законов и организационно-технических особенностей производства.

Совершенствование работы предприятия находит свое выражение в улучшении его экономических показателей: в более полном использовании основных и оборотных фондов, повышении производительности труда, снижении себестоимости продукции, росте реализации продукции и оказываемых услуг, рентабельности производства. Исходя из этого, данная дисциплина изучает, обобщает и разрабатывает методы рациональной организации процесса переработки продукции и оказания услуг, а также способы наиболее полного использования производственных ресурсов предприятий, определяет пути повышения эффективности производства,

улучшения всех экономических показателей работы предприятий.

Основой роста и совершенствования производства является систематическое внедрение новой техники, ее модернизация и улучшение технологии. Исходя из этого, данная дисциплина изучает способы и приемы внедрения новой техники и улучшения использования существующей, разрабатывает методы определения экономической различных технологий при переработке сельхозпродукции.

На каждом предприятии трудится коллектив рабочих, служащих и инженеров. Правильная расстановка их, целесообразное разделение и кооперирование труда обуславливают результаты производства и определяют эффективность использования техники и других средств на предприятии. Поэтому дисциплина изучает и разрабатывает прогрессивные методы организации производства и труда на предприятии.

Одним из основных принципов хозяйствования является принцип личной материальной заинтересованности работников в результатах их труда, реализация которого находит свое выражение в организации заработной платы и других формах экономического и материального стимулирования развития производства. Поэтому дисциплина изучает, обобщает опыт и разрабатывает вопросы передовой организации заработной платы всех категорий работников предприятия и методы экономического и материального стимулирования их работы.

Важным инструментом, с помощью которого осуществляется руководство деятельностью каждого предприятия, является планирование. Оно включает, кроме стратегического прогнозирования и тактического планирования, установление заданий цехам и производственным участкам на тот или иной период времени на основе использования научно обоснованных норм и нормативов, определение путей и способов выполнения этих заданий, а также контроль и анализ работы предприятия и его отдельных участков. Поэтому одним из основных вопросов, изучаемых дисциплиной, является планирование, нормирование и анализ различных сторон деятельности предприятия.

«Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» как отрасль научных знаний и самостоятельная дисциплина учебного плана подготовки экономистов-менеджеров возникла в результате дифференциации экономической науки, вызванной развитием отраслей экономики Республики Беларусь, ростом и техническим переоснащением производства. Развитие экономики, создание новых отраслей промышленности и организационных структур по оказанию услуг аграрному сектору вызвали необходимость специализации науки в области организации производства на перерабатывающих и агросервисных предприятиях.

Данная наука является одной из наиболее динамичных экономических дисциплин. Она развивается вместе с ростом и совершенствованием производства, с развитием форм и методов труда. Совершенствование организации производства на предприятии сопровождается познанием объективных закономерностей развития предприятий в связи с развитием отраслей экономики страны в целом. Организация производства на перерабатывающих и агросервисных предприятиях вооружает специалистов теорией и практикой решения актуальных задач конкретного предприятия, помогает наиболее эффективно синхронизировать все звенья производства, вскрывать и использовать внутрипроизводственные резервы.

Основная задача курса «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» – вооружить экономиста-менеджера методами организации производства, показать, какими путями можно повысить производительность труда, как наилучшим образом использовать технику и технологию, сырье и материалы с тем, чтобы предприятие производило конкурентоспособную продукцию с наименьшими издержками производства.

«Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» как дисциплина учебного плана подготовки специалистов имеет тесную связь с экономической теорией, макро- и микроэкономикой, экономикой АПК, логистикой, маркетингом, статистикой и анализом, дисциплинами технологического и технического цикла.

Экономическая теория изучает законы, управляющие производственными отношениями общества в их возникновении и развитии. В курсе «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» экономические законы рассматриваются как исходные позиции для правильного понимания и использования их действия в конкретных условиях производства. Изучаемая дисциплина наиболее тесно связана с курсом отраслевой экономики. Последняя изучает проявление экономических законов в пределах отрасли и разрабатывает конкретные пути и методы решения хозяйственных задач. Объектом изучения дисциплины является предприятие – первичное звено перерабатывающей промышленности и сферы аграрных услуг, где совершенствуется непосредственный процесс производства, создаются материальные ценности и оказываются услуги.

В курсе «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» изучаются специфические вопросы. К ним, прежде всего, относятся: развитие материального производства как основы изменения методов его организации; производственно-хозяйственная деятельность предприятия; организационная структура предприятия; структура процесса производства; методы расчета и использования производственных мощностей предприятия и др.

В курсе изучается организация основного и вспомогательного производства, организация труда и его оплаты. Большое место занимают вопросы нормирования расхода трудовых, материальных и денежных ресурсов производства и их запасов; внутризаводского планирования и разработки методик составления планов-прогнозов; планирования объемов производства, состава и численности работающих, фонда заработной платы; расчетов себестоимости продукции и их калькуляции; хозрасчетной деятельности, анализа и выявления резервов.

Дисциплины технологического цикла рассматривают способы переработки того или иного сырья в готовую продукцию. Дисциплина «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» имеет дело со всей совокупностью производства многих и нередко

различных видов продукции на предприятии, оказания широкого спектра услуг. Дисциплина не изучает технологические процессы как таковые, а рассматривает их с организационной точки зрения, добиваясь наиболее рационального использования сырья и материалов, сокращения производственного цикла и организации производственного процесса по принципу непрерывного потока. Однако знание технологии производства обязательно, так как технология существенно влияет на применение тех или иных форм организации и методов планирования производства.

И, наконец, дисциплины технического цикла изучают методы конструирования, технической эксплуатации машин и аппаратов. «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания» рассматривает орудия производства в их взаимосвязи с технологическими и трудовыми процессами, добиваясь правильной расстановки и использования машин и аппаратов, увеличения съема продукции с единицы оборудования, увеличения производственной мощности перерабатывающих и агросервисных предприятий.

1.3. Методы дисциплины

Теория освещает путь практике, определяет главные направления в развитии общественного производства. Практика подтверждает правоту или несостоятельность теоретических предположений, т. е. является критерием истины.

Методы любой науки определяют принципиальный подход к изучению действительности, форм и способов научно-познавательной деятельности.

Дисциплина «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания», руководствуясь объективными законами развития природы и общества, служит базой экономически обоснованного развития ведения производства. Передовой опыт, достижения лучших промышленных предприятий обогащают науку, служат источником выявления и установления новых закономерностей, имеющих важное теоретическое значение. Начало познания – наблюдение и сбор фактов, которые находятся в тесной связи и

взаимодействии, в движении и изменении, в постоянной борьбе между старыми и новыми прогрессивными тенденциями.

Исходя из этого, дисциплина рассматривает существующие явления в тесной связи с общим уровнем развития производительных сил страны, с точки зрения их непрерывного движения, количественных и качественных изменений, выявления новых, наиболее эффективных форм и методов организации труда на определенном этапе. При этом, удовлетворяя текущие нужды производства, в любой области знаний необходимо иметь глубокие теоретические разработки на ближайшую и более отдаленную перспективу, с тем, чтобы наука значительно опережала практику сегодняшнего дня.

При изучении тех или иных вопросов организации производства применяются различные приемы и методы исследования, главными из которых являются: анализ и синтез, монографический, статистический, расчетно-конструктивный, экспериментальный, экономико-математический. Рассмотрим кратко содержание каждого из них.

Анализ – разложение предмета или явления на составные части и элементы с целью детального изучения каждой части отдельно, исследование связи между ними. Анализ – один из главных и наиболее распространенных приемов научного познания. Главная его задача заключается в том, чтобы вскрыть глубинные процессы, характерные черты и особенности в тех или иных звеньях и отраслях производства.

Основной прием анализа – сравнение показателей предприятия за ряд лет в динамике, фактических и плановых данных. Важно установить связь и взаимозависимость между отдельными факторами, определить круг вопросов, правильное решение которых определяет успех в реализации проблемы в целом.

Исходными для анализа хозяйственной деятельности предприятий являются данные месячных, квартальных и годовых отчетов, первичного бухгалтерского учета.

Анализ должен быть обязательно дополнен синтезом, который характеризуется соединением друг с другом отдельных частей объекта в единое целое и рассмотрением их в единстве.

Единство анализа и синтеза – мощное средство

человеческого познания. Без глубокого познания не может быть синтеза, как и без синтеза нельзя проанализировать и добиться полного познания сложных явлений. Глубокие, экономически обоснованные анализ и синтез служат важным инструментом экономистов-менеджеров и других специалистов, дают возможность вскрыть недостатки и резервы производства, наметить пути улучшения хозяйственной и финансовой деятельности перерабатывающих и агросервисных предприятий.

Монографический метод – подробное изучение опыта работы типичных, передовых предприятий. Применение этого способа исследования дает возможность правильно решить многие организационные вопросы развития производства. Передовые предприятия отражают ближайшие перспективы развития производства, а поэтому их формы и методы работы служат примером для большинства предприятий одноименной отрасли.

Прогрессивные формы и методы организации и управления производством – одно из главных условий повышения эффективности в отраслях, а поэтому они должны лежать в основе всего стиля работы специалистов и руководителей предприятия.

Статистический метод применяется при исследовании массовых данных, позволяющих установить влияние тех или иных факторов на конечные результаты работы предприятий, а также получить обоснованные ответы на другие важные вопросы. Однако в каждом случае необходимо тщательно учитывать уровень интенсивности на предприятии, квалификацию кадров и т. д. Результаты можно считать обоснованными, если они получены с объективным учетом особенностей производства.

Расчетно-конструктивный (вариантный) метод позволяет сравнить несколько вариантов решения тех или иных организационно-экономических задач и выбрать из них тот, который при прочих равных условиях дает наибольший эффект.

Экспериментальный метод применяется при обосновании эффективности новых тенденций в развитии форм организации труда и производства в целом. На основе

экономического эксперимента разрабатываются научно обоснованные методики, включающие весь комплекс вопросов решения проблем.

Экономико-математические методы – основа наиболее точного решения сложных экономических задач. Они применяются при исследовании вопросов, правильное решение которых зависит от многих факторов и условий производства. С применением математики наука «Организация переработки сельхозпродукции и агросервисного обслуживания», как и многие другие, становится точной, появляется реальная возможность для количественного выражения закономерностей протекающих в экономике процессов, для глубоких и обоснованных выводов.

Рациональное применение математических методов не отрицает, а, наоборот, предполагает использование обычных традиционных способов экономического анализа. Причем качественный анализ – это основное средство изучения и решения поставленной задачи, а математическое моделирование – вспомогательное, дополнительное, подчиненное главной цели научного исследования.

Использование существующих приемов и способов научного познания, безусловно, оказывает положительное влияние на уровень эффективности всех отраслей перерабатывающей промышленности и организаций по оказанию агросервисных услуг.

ТЕМА 2

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Вопросы:

- 2.1. Составные части процесса производства и его структура
- 2.2. Принципы рациональной организации производственного процесса
- 2.3. Время производства и производственный цикл
- 2.4. Виды движения предметов труда в пространстве
- 2.5. Пути сокращения длительности производственного цикла

2.1. Составные части процесса производства и его структура

Производство представляет собой сложный процесс постепенного превращения исходного сырья в готовую продукцию. Он включает ряд составляющих, протекающих на отдельных рабочих местах и участках производства.

Каждый частный процесс является или процессом труда, в котором рабочий, используя определенные орудия труда, воздействует на сырой материал – предмет труда – и осуществляет постепенное его превращение в готовый продукт, или естественным процессом, в течение которого предмет труда подвергается различным изменениям под воздействием природных сил, без участия человека.

Под производственным процессом понимается совокупность разнообразных, но связанных между собой трудовых и естественных (созревание сыров на молочных заводах, отлеживание зерна на мельницах, просолка шкур и т. п.) процессов, обеспечивающих превращение сырья в готовый продукт.

Производственный процесс промышленных предприятий неоднороден. Он состоит из основных, вспомогательных, обслуживающих и побочных процессов (рис. 2.1). К основным относятся процессы, непосредственно связанные с превращением исходного сырья или материалов в готовую продукцию (зерна в муку, производство сахара из сахарной свеклы, льноволокна из льнотресты и т.д.). Совокупность этих

процессов на перерабатывающих предприятиях образует основное производство.

На хлебоприемных предприятиях, осуществляющих хранение государственных ресурсов зерна, к основным следует также относить процессы, связанные с приемом, размещением и хранением зерна.

Вспомогательные процессы прямо с выработкой продукции не связаны. Их назначение - технически обслуживать основные процессы, оказывать им определенные услуги: снабжение различными видами энергии, производство приспособлений, выполнение ремонтных работ. Они составляют вспомогательное производство промышленных предприятий.

В группу обслуживающих входят процессы, которые осуществляют материальное обслуживание основного, а также вспомогательного производства. Они связаны с приемом, размещением и хранением сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов, топлива, их транспортировкой от мест хранения к местам потребления и т. п.

Побочные процессы также способствуют превращению сырья в готовый продукт. Но ни сырье, используемое в побочных процессах, ни вырабатываемая из него продукция не относится к основной продукции предприятия, определяющей его назначение. Это переработка и подработка отходов, получаемых в основном производстве, и др.



Рисунок 2.1 – Схема производственного процесса на перерабатывающих предприятиях

Все процессы подразделяются на стадии, а последние – на отдельные операции. Стадией производства называется технологически законченная часть производственного процесса, характеризующаяся такими изменениями предмета труда, которые обуславливают переход его в другое качественное состояние (например, очистка сахарной свеклы, выбой муки и упаковка продукции). Каждая стадия объединяет операции,

технологически родственные между собой, или операции определенного целевого назначения.

Основным первичным звеном производственного процесса является операция. Под производственной операцией понимается часть процесса труда или производства, выполняемая одним или группой рабочих на отдельном месте, одним и тем же предметом труда, с помощью одних и тех же средств труда.

Производственные процессы на перерабатывающих предприятиях состоят из многих разнообразных операций, которые можно классифицировать по назначению в процессе производства и по способу выполнения (степени механизации).

По назначению все операции подразделяются на три главных вида:

1) технологические (основные) - это операции, в процессе выполнения которых в предмет труда (его состояние, форму или внешний вид) вносятся какие-либо изменения (сепарирование молока на молочных заводах, дробление зерна на мукомольных комбинатах и т. д.);

2) контрольные – это операции, не вносящие никаких изменений в предмет труда, но способствующие выполнению технологических (проверка качества поставляемого на предприятия сырья, взвешивание ингредиентов при изготовлении продуктов питания и т. п.);

3) перемещающие – операции, изменяющие положение предмета труда в производстве (погрузочные, разгрузочные, транспортные).

Контрольные и перемещающие операции вместе составляют группу вспомогательных операций.

По способу выполнения (степени механизации) выделяют следующие виды операций:

1) машинные – выполняются машинами под наблюдением рабочих;

2) машинно-ручные – выполняются машинами при непосредственном участии рабочих;

3) ручные операции – выполняются рабочими без участия машин.

Соотношение различных видов операций в их общем

количестве составляет структуру производственного процесса. На разных перерабатывающих предприятиях она неодинакова. Изучение ее помогает выявлению резервов совершенствования отдельных предприятий. Исследуя структуру, можно, прежде всего, установить сам факт наличия резервов, а затем определить их вид и наметить общие пути использования.

На основе изучения структуры производственного процесса можно определить общий уровень механизации и автоматизации производства на предприятии.

Изучение структуры производственного процесса проводится табличным и графическим методами, а также методом прямого счета операций разного вида.

Табличный метод заключается в составлении классификационных таблиц по определенному признаку (по назначению, по способу выполнения) и дает возможность определить удельный вес операции соответствующих групп. Чем выше удельный вес технологических, машинных и машинно-ручных операций, тем лучше структура производственного процесса.

Сущность графического метода анализа структуры состоит в том, что отдельные операции изображаются разными фигурками и раскрасками. Он обеспечивает наглядность, точность и меньшую трудоемкость.

Метод прямого счета операций используют при существующей технологической схеме. С помощью простейших обозначений выделяют только операции, которых относительно мало на предприятии, и подсчитывают их. По разнице находят число остальных видов и определяют структуру производственного процесса.

Резервами совершенствования производственного процесса могут быть сокращение большого числа перемещающих операций, операций ручного труда, что позволит увеличить производительность труда, снизить себестоимость продукции, повысить рентабельность производства.

2.2. Принципы рациональной организации производственного процесса

Производственный процесс на предприятии постоянно совершенствуется. Рациональная организация производственного процесса и всех его частей базируется на соблюдении ряда принципов. Основными из них являются дифференциация, концентрация и интеграция, специализация, параллельность, пропорциональность, непрерывность, прямоточность, автоматичность и гибкость.

Принцип дифференциации предполагает разделение производственного процесса на отдельные технологические процессы, операции. Необходимо иметь в виду, что ручные операции нельзя подвергать чрезмерной дифференциации, так как это повышает утомляемость рабочих за счет монотонности и высокой интенсивности их труда. Кроме того, большое количество операций приводит к излишним затратам на вспомогательные операции, на перемещение орудий труда и т.п. При использовании современного высокопроизводительного оборудования в едином комплексе решаются задачи обработки, транспортировки сырья и продукции, удаления отходов. Таким образом, здесь принцип дифференциации переходит в принцип концентрации операций и интеграции производственных процессов.

Принцип специализации рабочих мест предусматривает закрепление ограниченной номенклатуры продукции или выполнение технологически однородных работ за каждым производственным подразделением (цех, участок, рабочее место). Уровень специализации зависит от масштабов выпуска одноименной продукции и ее трудоемкости. Уровень специализации рабочего места определяется коэффициентом закрепления операций, т.е. количеством операций, выполняемых на рабочем месте. Повышение степени однородности выполняемых работ создает условия для применения специального оборудования, более прогрессивной технологии, позволяет повысить производительность труда и снизить затраты на производство.

Принцип параллельности предусматривает

одновременное выполнение всех операций по изготовлению продукции. Он обеспечивает совмещение по времени выполнения технологических, вспомогательных и обслуживающих операций.

Принцип пропорциональности предполагает соблюдение соответствия производительности отдельных рабочих мест, участков и цехов, между основным и вспомогательным производствами. Если на участке имеется «С» механизмов (станков) для обработки определенного сырья (предметов труда), то пропорциональность обеспечивается равенством:

$$\frac{t_1}{C_1} = \frac{t_2}{C_2} = \dots = \frac{t_m}{C_m} = \text{const} \quad (1)$$

где $t_1, \dots, t_m$ – штучное время на операцию;
 $C_1, \dots, C_m$ – количество рабочих мест на операции.

Степень пропорциональности может быть охарактеризована величиной отклонения пропускной способности каждого рабочего места (участка) от производственного задания по выпуску продукции. Пропорциональность обеспечивает бесперебойный ход производства, наиболее полное использование производственной мощности.

Принцип непрерывности предполагает устранение всякого рода перерывов в любом производственном процессе. Это достигается в результате передачи предметов труда с одного рабочего места на другое малыми партиями. Степень непрерывности определяется отношением длительности технологической части производственного цикла к его полной продолжительности. Полностью этот принцип реализуется в непрерывном производстве на сахарных комбинатах и ряде других предприятий отраслей перерабатывающей промышленности.

Принцип прямоточности заключается в обеспечении кратчайшего пути прохождения предметов труда по всем операциям производственного процесса. Не должно быть возвратных движений. Основное условие прямоточности – расположение оборудования по ходу технологического процесса

(рис.2.2).

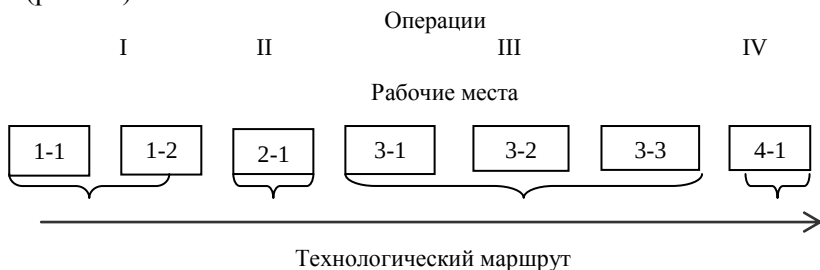


Рисунок 2.2 – Схема проточного технологического процесса

Прямоточность требует исключения возвратных движений предметов труда в процессе их обработки, сокращения транспортных маршрутов. Наиболее полно она достигается при поточной организации производства.

Принцип автоматичности предполагает автоматизацию производственных процессов, обеспечивающую увеличение объемов производства, сокращение затрат живого труда, замену ручного труда интеллектуальным трудом исполнителей, исключение ручного труда на вредных работах, повышение качества работ. Особо важна автоматизация обслуживающих процессов.

Принцип гибкости позволяет быстро переходить на выпуск иной или новой продукции при освоении производства. Она обеспечивает сокращение времени и затрат на переналадку оборудования при выпуске продукции широкой номенклатуры. Степень гибкости определяется количеством затрачиваемого времени и необходимых дополнительных расходов при переходе на выпуск новой продукции.

Таким образом, правильное использование перечисленных принципов с учетом методов организации производства обеспечивает сокращение продолжительности производственного процесса и повышение его эффективности.

2.3. Время производства и производственный цикл

Основное и вспомогательное производства перерабатывающего предприятия составляют неразрывный комплекс процессов, протекающих во времени и пространстве, соизмерение которых необходимо в ходе организации изготовления продукции. Время является одним из важнейших факторов производства. Период, в течение которого совершается производственный процесс, называется временем производства. Оно включает время, в течение которого сырье, материалы и некоторые производственные фонды находятся в запасе, и время, в течение которого совершается производственный цикл. Производственный цикл - один из важнейших показателей организации производства на перерабатывающем предприятии. Под ним понимается календарное время изготовления продукта, начиная с запуска сырья в производство и кончая получением готовых изделий. Он характеризуется длительностью (часы, дни) и структурой.

Длительность производственного цикла используется при разработке производственной программы, определении величины незавершенного производства, подготовки оперативно-производственных графиков.

Длительность производственного цикла зависит от трудоемкости изготовления продукции, количества одновременно запускаемых в производство предметов труда, продолжительности нетехнологических и естественных процессов, продолжительности перерывов в производственном процессе, принятого вида движения обрабатываемого предмета труда в процессе производства. Длительность производственного цикла изготовления любой продукции состоит из рабочего времени, времени естественных процессов и времени перерывов (рис. 2.3).



Рисунок 2.3-Схема времени производства

Рабочее время расходуется на выполнение технологических операций по изменению физических, химических и других свойств сырья и материалов с целью получения готового продукта требуемого качества (например, съемка шкуры с животных, шприцевание колбасных изделий на предприятиях мясной промышленности, очистка, сепарирование, пастеризация при производстве молочных продуктов), а также на внутрицеховые и межцеховые перемещения предметов труда, на проверку качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, маркировку и т. д.

Перерывы в процессе труда возникают из-за наличия в производстве естественных процессов, видоизменяющих сырье без вмешательства рабочих после подготовки соответствующих условий. В мясной промышленности к таким естественным процессам относятся, например, посол шкур, осадка колбас, в мукомольной – созревание муки на складах, в сыроделии – созревание сыров и т.д. Продолжительность этих процессов составляет значительную часть цикла производства многих продуктов. Например, время изготовления сыра на 98% состоит из периода его созревания.

Перерывы в процессе труда возникают и по организационным причинам. Они обусловлены режимом работы предприятия, цеха, участка (выходные и праздничные дни, перерывы между рабочими сменами, обеденные перерывы), а также организационно-техническими причинами (ожидание накопления партии сырья, ожидание обработки, накопления партии изделий, устранения технических неисправностей и др.). Перерывы могут быть вызваны случайными обстоятельствами (задержка поступления сырья от поставщика, отключение энергии, аварии оборудования и т.п.). При расчете длительности производственного цикла перерывы, возникающие в результате неудовлетворительной организации производства и случайных обстоятельств, не учитываются. Время перерывов удлиняет производственный цикл, увеличивает незавершенное производство, вызывает непроизводительные затраты трудовых и материальных средств. В конечном счете это приводит к увеличению затрат на производство продукции.

Под структурой производственного цикла понимается

соотношение между различными его составляющими. Принципиальное значение имеет удельный вес времени производства, в особенности технологических операций и естественных процессов. Чем выше удельный вес указанного времени в общих затратах, тем лучше состав и структура производственного цикла.

Производственный цикл можно рассчитать без учета времени перерывов, связанных с режимом работы перерабатывающего предприятия. В этом случае он будет характеризовать уровень организации производства данного продукта. Производственный цикл является также показателем, с помощью которого устанавливается время начала обработки сырья или полуфабрикатов на отдельных операциях, время запуска в работу соответствующего оборудования. Если в расчетах цикла учтены все виды перерывов, то, исходя из его длительности, устанавливается календарное время (дата и часы) запуска в обработку плановой партии продукции. В этом случае он может быть использован и для определения норматива оборотных средств, вкладываемых в незавершенное производство.

Существуют следующие способы расчета состава и длительности производственного цикла: аналитический, графический и графоаналитический. Основными являются первые два способа.

Аналитический способ заключается в расчете продолжительности цикла по специальным формулам. Он является наиболее простым, но менее точным, применяется в основном при предварительных расчетах.

Длительность производственного цикла может быть определена по следующей формуле:

$$T_{\text{ц}} = \sum t_{\text{тех}} + \sum t_{\text{ест}} + \sum t_{\text{тр}} + \sum t_{\text{конт}} + \sum t_{\text{мо}} + \sum t_{\text{мс}} \quad (2)$$

где $t_{\text{тех}}$ – время технологических операций в составе одного цикла;

$t_{\text{ест}}$ – продолжительность всех естественных процессов;

$t_{\text{тр}}$ – время транспортных операций в производственном

процессе;

$t_{\text{конт}}$ – время контрольных операций в составе одного цикла;

$t_{\text{м.о.}}$ – время межоперационного пролеживания предметов труда в ожидании обработки;

$t_{\text{м.с.}}$ – время междусменного пролеживания предметов труда.

По этой формуле производственный цикл в организациях с непрерывным процессом производства почти совпадает по времени с технологическим циклом. А в прерывном производстве длительность производственного цикла намного превышает длительность технологического процесса. Рабочий период составляет основу производственного цикла. Уровень организации производственного цикла характеризуется коэффициентом рабочего периода ($K_{\text{рп}}$), определяемым как:

$$K_{\text{рп}} = \frac{P_{\text{п}}}{T_{\text{ц}}}, \quad (3)$$

где $P_{\text{п}}$ – продолжительность рабочего периода в составе одного цикла;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность производственного цикла.

Увеличение этого показателя свидетельствует о сокращении времени перерывов и об улучшении структуры производственного цикла.

Графический способ более наглядный и сложный. Он дает возможность правильно учесть совмещение во времени отдельных операций и тем самым обеспечивает точность расчета.

Графоаналитический способ – это комбинированный подход к установлению структуры и продолжительности производственного цикла. Он совмещает в себе, как правило, все преимущества первых двух способов. При этом способе недостатки аналитического подхода нивелируются преимуществами графического способа.

2.4. Виды движения предметов труда в пространстве

Целью организации производственного процесса в пространстве является обеспечение рационального построения его во времени. Наибольшая эффективность при организации производственного процесса в пространстве достигается, когда используется рациональные виды движения сырья и материалов по технологической цепочке. Для расчета длительности цикла нужно знать составные части, на которые распадается процесс изготовления продукции, последовательность их выполнения, используемые величины партий предметов труда, нормативы продолжительности и способы организации движения сырья во времени.

Партией называется количество сырья, которое непрерывно обрабатывается на каждой операции производственного цикла с однократной затратой подготовительно-заключительного времени. Величина партии оказывает влияние на многие стороны производственной деятельности предприятия. Чем больше партия, тем реже осуществляется переналадка оборудования, обеспечивается лучшее его использование, повышается производительность труда, снижается себестоимость продукции. Расчет величины партии (n) определяется по формуле:

$$n = \frac{t_{nz}}{t_{um} \times K_n}, \quad (4)$$

где t_{nz} – подготовительно-заключительное время на партию;

t_{um} – штучное время изготовления единицы продукции;

K_n – коэффициент допустимых потерь времени на переналадку оборудования, он находится в пределах 0,03...0,1 и это зависит от сложности оборудования.

Если участок, цех работает непосредственно на потребителя, то величина партии должна быть равна дневной (недельной) его потребности. Длительность производственного цикла обработки продукции на нескольких операциях зависит не только от партии, но и от степени рационального сочетания

операций, которые определяются видом движения предметов труда. Различают последовательный, параллельный и параллельно-последовательный виды движения сырья и материалов по технологическим операциям.

При последовательном виде движения обработка изделий ведется партиями. Каждая следующая операция начинается после завершения обработки всех изделий данной партии. Длительность производственного цикла изготовления партий изделий определяется затратами времени на выполнение отдельных операций, количеством изделий в партии, временем перерывов.

Влияние вида движения предмета труда на продолжительность цикла рассмотрим на примере технологического изготовления картофельных чипсов (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Технология приготовления чипсов

№ операции	Технологическая операция	Продолжительность выполнения операции на 1 т сырья, мин
1	Резка картофеля на овощерезке	25
2	Бланширование в воде	15
3	Охлаждение до заданной температуры	15
4	Варка	35
5	Получение пюре	20
6	Сушка	25
7	Измельчение на хлопья	15

Для расчета примем партию запуска $n = 2$ т картофеля, а передаточную $p = 1$ т. Каждая операция выполняется на одном рабочем месте. Определим длительность производственного цикла при последовательном виде движения.

Рассмотрим, как осуществляется расчет длительности производственного цикла при последовательном виде движения

предметов труда. Принимая, что последовательный вид движения обрабатываемого сырья характеризуется тем, что каждая последующая операция начинается только после окончания обработки ее на предыдущей операции над всей партией, графически представим это на рис. 2.4.

Из рисунка видно, что длительность технологического цикла при последовательном виде движения предметов труда складывается из времени обработки партии сырья на каждой операции, т.е. из операционных циклов.

Соответственно длительность производственного цикла будет равна

$$T_{ц.пос} = n \times \sum_{i=1}^m \frac{t_{ум.i}}{C_i}, \quad (5)$$

где $t_{ум.i}$ – штучное время на i -ой операции, мин;

n – размер партии, т;

m – количество операций в процессе.

Подставив цифровые данные в эту формулу, получим

$$T_{ц.пос.} = 2 \times (25+15+15+35+20+25+15) = 300 \text{ мин.}$$

Длительность производственного цикла при этом движении достаточно продолжительная и предметы труда находятся в процессе ожидания значительное время (т.е. пролеживают). Это объясняется тем, что предметы труда находятся на каждом рабочем месте дольше, чем это необходимо для их непосредственной обработки. В связи с этим увеличивается и общая продолжительность обработки партии изделий. Этот вид движения, как правило, используется в единичном и мелкосерийном производстве, т.е. там, где изделия изготавливаются небольшими партиями.

Длительность операционного цикла обработки предметов труда на i -й операции равна:

$$T_o = n t_i / PM_i,$$

где n – количество обрабатываемого сырья; t_i – время обработки сырья на i -й операции, мин.; PM_i – количество

рабочих мест, на которых обрабатывается сырье.

При параллельном виде движения передача предмета труда с одной операции на другую осуществляется поштучно, по мере окончания процесса обработки на каждом рабочем месте. В связи с этим в отдельные периоды все операции по обработке данной партии изделий осуществляются одновременно. Цикл изготовления партии продукции будет равен длительности всех производственных операций по обработке одного изделия, времени его пролеживания на отдельных рабочих местах, продолжительности обработки и пролеживания остальных изделий партии при выполнении одной из операций и времени прочих перерывов. График параллельного вида движения предметов труда построим по тем же данным, что и график последовательного вида движения (рис. 2.5).

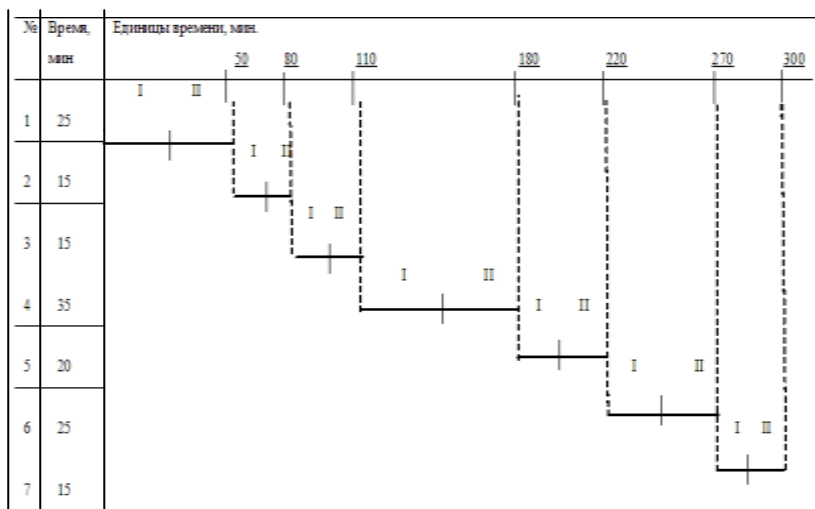


Рисунок 2.4 – График последовательного вида движения предметов труда

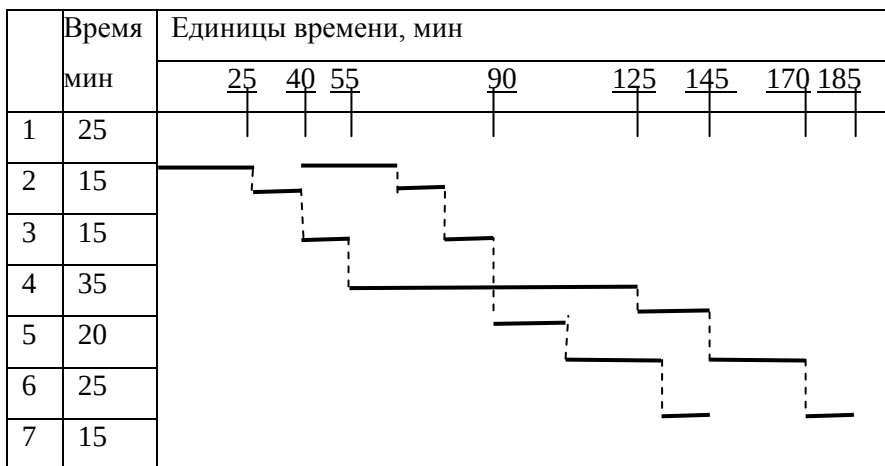


Рисунок 2.5 – График параллельного вида движения предметов труда

Продолжительность цикла значительно сокращается, а его расчет производится по формуле:

$$T_{ц.пар} = p \times \sum t_i + (n - p) \times t_{max}. \quad (6)$$

А если при выполнении операции несколько рабочих мест, то расчет ведется по формуле:

$$T_{ц.пар} = p \times \sum \frac{t_i}{C_i} + (n - p) \times \left(\frac{t}{C} \right)_{max}, \quad (7)$$

где p – размер передаточной партии;

t_{max} – операция, на которую затрачивается максимальное время;

C_i – количество рабочих мест на i -ой операции.

Подставив цифровые данные в формулу, получим

$$T_{ц.пар} = 1 \times (25 + 15 + 15 + 35 + 20 + 25 + 15) + (2 - 1) \times 35 = 185 \text{ мин.}$$

При этом виде движения передаточные партии в

процессе обработки не пролеживают, значительно сокращается время обработки партии изделий, но рабочие места загружены не полностью, так как неравенство времени обработки по операциям приводит к перерывам в работе машин на операциях менее продолжительных. Величина перерывов имеется на всех операциях, кроме наиболее трудоемкой операции. Возникновение простоев машин ограничивает использование такого вида движения предметов труда. Он может применяться только на непрерывно-поточных линиях, на которых достигнута полная синхронизация операций.

Параллельно-последовательный вид движения предметов труда характеризуется тем, что обработка партии на каждой последующей операции начинается раньше, чем заканчивается предыдущая операция над всей партией, но с тем условием, чтобы процесс на последующей операции осуществлялся без перерыва. Имеется два условия:

1) если предшествующая операция длиннее последующей ($t_i > t_{i+1}$), то обработка последней передаточной партии на последующей операции начинается только после окончания обработки ее на предыдущей операции;

2) если же продолжительность предшествующей операции меньше последующей ($t_i < t_{i+1}$), то на последующей операции обработка начинается сразу после окончания обработки первой передаточной партии на предыдущей операции. График параллельно-последовательного вида движения предметов труда приведен на рис. 6.6.

Продолжительность цикла определяется по формуле:

$$T_{ц.н-n} = T_{ц.нос} - (n - p) \times \sum_{i=1}^{m-1} t_{кор} \quad (8)$$

или

$$T_{ц.н-n} = T_{ц.нос} - (n - p) \times \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{кор} , \quad (9)$$

где $t_{кор}$ — определяется путем сопоставления времени выполнения двух смежных операции и принимается меньшее.

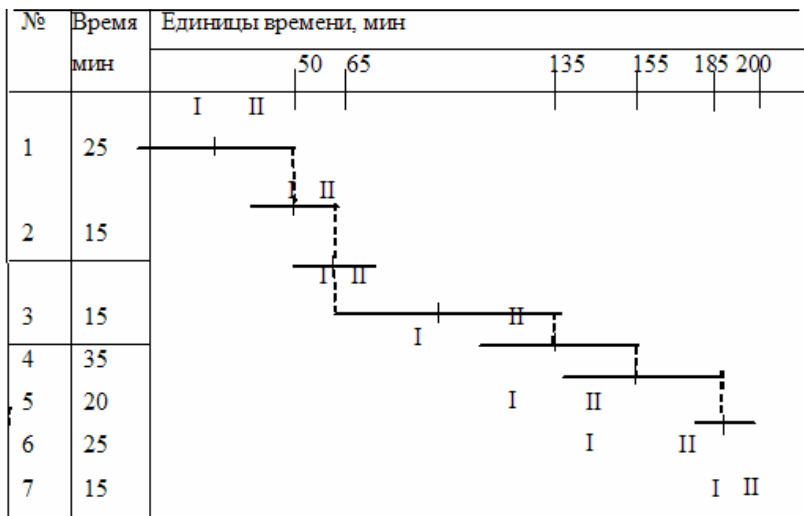


Рисунок 2.6 – График параллельно-последовательного вида движения предметов труда

Используя вышеприведенные данные технологического процесса, у нас короткими будут: между 1 и 2 операций – 15 мин; между 2 и 3 – 15 мин; между 3 и 4 – 15 мин; между 4 и 5 – 20 мин; между 5 и 6 – 20 мин; между 6 и 7 – 15 мин.

$$T_{ц.п-п} = 300 - 1 \times (15 + 15 + 15 + 20 + 20 + 15) = 200 \text{ мин.}$$

Этот вид движения обладает рядом преимуществ. Длительность производственного цикла значительно меньше, чем при последовательном движении, в тоже время на отдельных операциях процесс совершается непрерывно, чего нельзя сказать о параллельном движении предметов труда. Его следует применять в тех производствах, где отсутствует единый ритм работы на операциях технологического процесса.

Исходя из длительности производственного цикла на предприятиях перерабатывающей промышленности, составляют графики запуска и выпуска продукции, движения

незавершенного производства, определяют продолжительность оборота оборотных средств, вложенных в незавершенное производство, и рассчитывают их величину. Сокращение длительности цикла наряду с высвобождением оборотных средств дает возможность снизить себестоимость продукции, увеличить прибыль и повысить рентабельность производства.

2.5. Пути сокращения длительности производственного цикла

Для всех отделов и служб предприятия одной из важнейших задач является разработка мероприятий, которая способствует сокращению длительности производственного цикла. Сокращение должно проводиться одновременно за счет уменьшения рабочего периода цикла и сокращения до минимальной величины различных перерывов и, где это целесообразно, их полная ликвидация. Практические мероприятия по сокращению производственного цикла опираются на принципы построения производственного процесса и в первую очередь на таких как пропорциональность, параллельность и непрерывность.

Пути уменьшения продолжительности производственного цикла являются совершенствование:

1) технико-технологической составляющей процесса производства;

2) уровня организации труда, производства и управления.

Научно-технический прогресс способствует сокращению длительности процесса производства в результате широкой механизации и автоматизации по осуществлению технологических процессов. Это находит свое конкретное выражение в продолжительности выполнения операций (технологических, транспортных, контрольных) или в ликвидации отдельных из них, что способствует внедрению в производство передовых технологий.

Длительность естественных процессов значительно уменьшается в результате замены их соответствующими

технологическими операциями. Например, использование биологических заквасок в молочной промышленности существенно ускоряют процесс приготовления ряда кисломолочных продуктов (кефир, сметана и т.д.).

На продолжительность технологического процесса большое влияние оказывает его трудоемкость. Сокращению трудоемкости производства способствует замена исходных материалов при изготовлении продукции. Меняя материал, из которого производится заготовка, можно добиться при механической ее обработке экономии затрат живого труда. Значительный эффект наблюдается при замене металлических или деревянных деталей пластмассовыми компонентами, не требующими последующей механической обработки.

Резервами по осуществлению подготовительно-заготовительных операций в технологическом процессе являются внедрение и использование поточных методов производства, типовых и универсальных приспособлений.

Сокращению продолжительности контроля качества выполняемых операций способствует более высокий уровень механизации и автоматизации процесса за счет совмещения технологических и контрольных операций.

Технический процесс проявляется в повышении технологичности конструкции, т.е. в максимальном приближении конструкции к требованиям технологии производства.

Совершенствование организации производства зачастую оказывает решающее влияние на длительность производственного цикла, в силу того, что величина межоперационных перерывов на предприятиях с партионным или единичным методами организации производства может быть в несколько раз больше длительности технологического цикла.

Совершенствование организации труда и производства проявляется:

- 1) в рациональной планировке рабочих мест с учетом последовательности выполнения технологических операций и совершенствовании организации передачи полуфабрикатов с одной операции на другую как внутри участка, так и в цехе;

2) в сокращении времени перерывов, вызванных авариями оборудования. Для этого необходима четкая организация планово-предупредительного ремонта машин и агрегатов;

3) в ускорении вспомогательных процессов на основе применения высокого уровня механизации и автоматизации. Благодаря этому они не только быстрее выполняются, но и повышается степень надежности обслуживания основных процессов;

4) в совершенствовании работы транспортного хозяйства с целью организации планомерного обслуживания транспортом всех цехов в течении всех смен работы путем организации кольцевых маршрутов, внедрения четкого расписания проведения транспортных операций, применения счетно-мерной тары, весов-автоматов, использование конвейеров и контейнеров;

5) в организации подготовительной смены. Она позволяет производить наладку оборудования, подготовку к производству материалов, инструмента, приспособлений;

6) во внедрении сменно-суточного планирования и организации работ по часовому графику;

7) во внедрении параллельного и параллельно-последовательного способов передачи деталей (полуфабрикатов) в производственном процессе;

8) в установлении наиболее рационального порядка запуска партии изделий в производство, что приводит к сокращению времени пролеживания деталей (полуфабрикатов) на рабочих местах. Этому способствует применение поточных методов организации производства, при котором полностью отсутствует межоперационное пролеживание и достигается синхронизация в осуществлении производственных операций.

9) в повышении уровня специализации рабочих мест, что позволяет ликвидировать или существенно сократить время ожидания освобождения рабочих мест, занятых выполнением операций по изготовлению партий изделий другого серийного продукта. Одновременно устраняются переналадки оборудования, что способствует сокращению подготовительно-заключительного времени как части времени рабочего цикла.

При осуществлении рассмотренных направлений сокращения производственного цикла важно помнить, что часть из них требует значительных капитальных затрат, а другие составляющие могут быть осуществлены за счет грамотного решения организационных вопросов. Направления по улучшению производственного цикла, требующие капитальных затрат, должны быть экономически обоснованы соответствующими расчетами.

ТЕМА 3

ОРГАНИЗАЦИЯ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Вопросы:

- 3.1. Задачи организации основного производства
- 3.2. Типы производства и их технико-экономическая характеристика
- 3.3. Методы организации производства
- 3.4. Виды поточных линий
- 3.5. Параметры поточных линий и их расчет
- 3.6. Виды заделов в поточном производстве и их расчет

3.1. Задачи организации основного производства

Задачи организации основного производства на промышленных предприятиях определяются общими положениями и требованиями к осуществлению процесса производства, а также конкретными производственными условиями, в которых оно находится.

Общие положения предусматривают взаимосвязь основных элементов производства: труда, предметов труда и средств труда. В процессе производства труд человека вступает во взаимодействие с предметами (сырье, материалы, полуфабрикаты) и средствами (машины, аппараты, приспособления, инструменты) труда, в результате чего получается готовая продукция. Изменение предметов и средств труда приводит к изменению технологии производства и его организации. При этом возможны различные варианты организации производственных процессов. Отсюда и общие требования к организации основного производства – добиться наиболее эффективного сочетания всех его элементов.

Исходя из общих требований к организации основного производства, в каждом конкретном случае учитывают специфические условия, особенности технологии и технологического оснащения производства.

Так, например, на отдельные предприятия перерабатывающей и пищевой промышленности сырье зачастую поступает на переработку неравномерно в результате сезонных колебаний; для сохранения сырья, полуфабрикатов и готовых изделий требуется специальное оборудование и холодильные

установки. На перерабатывающих предприятиях даже одной отрасли вырабатывается широкий ассортимент продукции. Каждый вид изделий имеет особую технологию изготовления. Различные производства располагают неодинаковыми уровнями механизации и автоматизации. Степень совершенства оборудования на предприятиях может существенно отличаться. Применяемый живой труд на ряде участков имеет специфический характер. Существует тесная связь между реализацией готовой продукции и удовлетворением спроса населения, которая должна учитываться производственной программой предприятия и технологией выпуска продукции.

Особенности отдельных перерабатывающих предприятий значительно усложняют задачу организации основного производства. Поэтому организация основного производства на перерабатывающих предприятиях базируется на изучении материалов практики, экспериментах, расчетах и анализе наблюдений, использовании отечественной и зарубежной научной мысли по организации производства. Все это позволяет вскрыть резервы, наметить и осуществить меры по их использованию, а также регулировать работу каждого участка производства, добиваться создания единой синхронно действующей системы.

Вместе с тем массовый тип производства (выработка постоянного ассортимента продукции) открывает большие возможности для создания наиболее рациональной организации основного производства. Специализация цехов и участков, закрепление рабочих мест за одной операцией, использование высокопроизводительного оборудования, внедрение наиболее прогрессивных методов организации труда и побочного производства являются предпосылками для создания наиболее эффективной структуры производства.

Использование экономических расчетов, совершенствование системы планирования, создание экономико-математических моделей производственных процессов позволяют решить эти задачи наиболее рационально.

3.2. Типы производства и их технико-экономическая характеристика

Организация производственных процессов, методы подготовки, планирования и контроля производства во многом определяются типом производства на предприятии. Тип производства следует рассматривать как классификационную категорию производства. Эта категория включает в себя такие признаки как широту ассортимента изделий, стабильность объема производства продукции и специализацию рабочих мест. По этим признакам различают три основных типа организации производства на перерабатывающих предприятиях: единичный, серийный и массовый. В свою очередь серийное производство может быть крупносерийным, среднесерийным и мелкосерийным.

На перерабатывающих предприятиях даже в рамках одной отрасли нет предприятий, имеющих однородные по типу производственные процессы. Для определения типа производства используют такие показатели как коэффициент закрепления операций ($K_{з.о.}$) и коэффициент массовости (K_m).

Коэффициент закрепления операций определяется по формуле

$$K_{з.о.} = m / PM, \quad (10)$$

где m – количество операций по технологическому процессу выполняемых в данном цехе (участке); PM – количество рабочих мест (единиц оборудования), необходимых для выполнения данного технологического процесса в рассматриваемом цехе (участке).

На практике применяются следующие значения коэффициента закрепления операций: массовое производство – 1-2, крупносерийное производство – 3-5, среднесерийное производство – 5-20, мелкосерийное производство – 20-40, единичное производство – свыше 40.

Для установления коэффициента массовости используют следующую формулу

$$K_m = \frac{\sum_{i=1}^m t_{штi}}{m * r} \quad (11)$$

где $t_{штi}$ – норма штучного времени на i -й операции с учетом коэффициента выполнения норм времени, мин; m – количество операций по данному технологическому процессу; r – такт выпуска изделий, мин.

При $K_m \geq 1$ имеет место массовый тип производства, так как каждая операция технологического процесса полностью загружает минимум одно рабочее место на протяжении всего планируемого времени.

В зависимости от типа производства на предприятии по-разному решаются вопросы его организации, планирования и управления.

Единичное (индивидуальное) производство характеризуется тем, что различные изделия вырабатываются на предприятиях в одном экземпляре или небольшими партиями. Выпуск отдельных видов изделия или не повторяется совершенно, или производится через большие интервалы времени, без строгой периодичности (выпуск мебели при льнозаводах, ремонтно-механические мастерские).

На каждом рабочем месте единичного производства выполняются, как правило, различные операции. Процесс труда имеет непостоянную структуру. Оборудование единичного производства должно быть универсальным, рабочие имеют высокую квалификацию и выполняют самые разнообразные операции или работы.

Единичное производство – наименее экономичный тип. Здесь имеют место большие потери рабочего времени машин и рабочих в связи с частыми переналадками оборудования, большие затраты на обработку изделия. Много времени и труда затрачивается на транспортировку сырья с одного рабочего места на другое. В ожидании обработки сырье часто длительное время пролеживает, что удлиняет производственный цикл изготовления продукции, замедляет оборачиваемость оборотных средств, требует дополнительных площадей для размещения незавершенного производства.

Единичный тип производства характерен для предприятий пищевой промышленности и для небольших цехов по переработке скота, опытного производства и т.д. С ускорением технического прогресса доля единичного типа может повышаться.

Серийный тип производства характеризуется постоянством выпуска довольно большой номенклатуры изделий. Он предопределяет партионный метод организации производства, когда запуск в производство сырья и материалов осуществляется партиями определенного размера при определенном устойчивом чередовании их во времени. Это позволяет организовать ритмичный выпуск продукции.

Серийное производство характеризуется изготовлением продукции определенными партиями, сериями. Обработка партий ведется на отдельных рабочих местах в определенной последовательности, часто по специально разработанному графику (выпуск отдельных видов консервов, комбикормов, обработка зерна по видам и сортам). Рабочие места и оборудование частично специализированы. Процесс труда отличается большой повторяемостью, большим постоянством структуры. Требования к квалификации рабочих по сравнению с индивидуальным производством ниже.

Экономические показатели серийного производства выше, чем единичного. Переналадка оборудования производится реже, и потери рабочего времени машин и обслуживающего персонала здесь меньше. Производительность труда рабочих в связи с частичной специализацией рабочих мест и возможностью применения специального оборудования выше. Оборудование полнее загружается, производственные площади используются лучше. В конечном счете, серийное производство дает возможность снизить себестоимость единицы продукции, увеличить прибыль, повысить рентабельность и улучшить использование основных фондов.

В зависимости от размера партий изделия различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство. Точных критериев такого разграничения нет. В пищевой промышленности принято считать, что в мелкосерийном производстве размер партии изделия не

превышает сменной выработки. При большем размере партии имеет место среднесерийное или крупносерийное производство. Такой подход применим и к предприятиям других отраслей.

Массовое производство отличается тем, что предприятие вырабатывает большое количество одинаковых изделий или постоянный, относительно ограниченный ассортимент продукции (сахарные заводы, крахмало-паточные производство). Рабочие места характеризуются узкой специализацией, структура процесса труда постоянна. На каждом рабочем месте непрерывно повторяются одни и те же операции. В широких масштабах применяется специальное оборудование, оснастка и инструмент. Универсальность в квалификации обслуживающего персонала не требуется.

Это наиболее экономичный тип производства. Узкая специализация оборудования, инструмента и рабочих обеспечивает высокую производительность труда, позволяет снизить затраты ручного и машинного времени на выполнение производственных операций. Потери рабочего времени оборудования и рабочих, связанные с переходом от выработки одного вида продукции к другому, сводятся к минимальной величине или вовсе отсутствуют. В массовом производстве, как правило, наиболее полно загружается оборудование, лучше используются производственные площади. Уровень механизации и автоматизации производства является очень высоким. Эффективно используются все ресурсы производства: сырье, материалы, топливо, электроэнергия, рабочая сила.

Массовое производство дает возможность применить наиболее передовые, поточные методы организации и в связи с этим сократить расходы на межоперационное транспортирование полуфабрикатов, обеспечить непрерывность и высокую ритмичность процесса, уменьшить длительность производственного цикла и ускорить оборачиваемость оборотных средств, снизить себестоимость продукции и увеличить прибыль промышленных предприятий.

3.3. Методы организации производства

Метод организации производства - это способ

осуществления производственного процесса, представляющий собой совокупность средств и приемов его реализации. Метод организации производства характеризуется рядом признаков, главными из которых являются взаимосвязь последовательности выполнения операций технологического процесса с порядком размещения оборудования и степень непрерывности производственного процесса. Существуют три метода организации производства: непоточный, поточный, автоматизированный.

Непоточный метод организации производства характеризуется следующими признаками:

1) все рабочие места располагаются по однотипным группам оборудования без определенной связи с последовательностью выполнения операций;

2) на рабочих местах обрабатываются различные предметы труда;

3) технологическое оборудование в основном универсальное, однако для выполнения особо сложных операций может применяться специальное оборудование;

4) предметы труда перемещаются в процессе обработки сложными маршрутами, в связи, с чем возникают большие перерывы в обработке из-за ожидания их на промежуточных складах и в подразделениях отдела технического контроля (ОТК).

Непоточный метод применяется в основном в единичном и мелкосерийном производстве и характерен для ремонтно-механических цехов, цехов мелких серий и др. Непоточное производство в организационном отношении является сложным.

Для основного производства промышленных предприятий характерно широкое применение поточных методов. Преобладающая часть сырья, основных и вспомогательных материалов на перерабатывающих предприятиях практически всех отраслей принимается и перерабатывается в потоке. Поэтому организация основного производства на этих предприятиях сводится, прежде всего, к организации поточного производства.

Производственный поток - это особый метод организации производства. Он характеризуется рядом

специфических признаков. Основными признаками являются следующие:

1) разделение общего процесса производства продукта на отдельные составные части – операции;

2) закрепление каждой операции за отдельным рабочим местом, машиной и как следствие повторение одних и тех же процессов труда, то есть их четкая специализация;

3) одновременное, параллельное выполнение на рабочих местах операций, составляющих процесс производства определенной продукции;

4) расположение машин, групп однотипного оборудования и рабочих мест в порядке последовательности выполнения отдельных операции по ходу технологического процесса.

При наличии всех перечисленных признаков можно говорить, что в данном случае в том или ином виде имеет место производственный поток. Высшие формы поточного производства характеризуются рядом дополнительных признаков: непрерывность и строго регламентированная ритмичность производства; немедленная передача сырья после окончания обработки с одной операции на другую, синхронизация операций: узкая специализация рабочих мест и машин; применение специализированного технологического и транспортного оборудования.

Основным структурным звеном поточного производства является поточная линия. Она представляет собой ряд взаимосвязанных рабочих мест и машин, расположенных в порядке последовательности выполнения отдельных операций. Поточная линия объединяет производственные операции, составляющие законченную стадию, или весь основной процесс изготовления готовой продукции. В цепи машин (рабочих мест), входящих в поточную линию, должна быть выделена ведущая машина (рабочее место). Под ней принято понимать машину, производительность которой определяет выработку всей поточной линии.

Следует различать главные и вспомогательные поточные линии. Главная линия потока в отличие от вспомогательных включает машины (рабочие места), которые завершают процесс

превращения сырья в готовый продукт. Вспомогательные линии могут относиться, как к подготовительным, так и к заключительным стадиям производства.

Поточная линия объединяет несколько рабочих мест, связанных между собой различными транспортными устройствами. Их подразделяют на несколько групп:

- транспортное оборудование непрерывного действия (ленточные и скребковые транспортеры, горизонтальные и наклонные шнеки, нории);
- транспортные средства периодического (циклического) действия (автопогрузчики, электрические тележки);
- бесприводные (гравитационные) транспортные устройства;
- спуски, скаты, самотечные трубы;
- пневматический транспорт.

Конвейеры делятся на рабочие и распределительные. На рабочих конвейерах осуществляется не только транспортировка предмета труда, но и выполнение технологических операций. Они могут быть с непрерывным и пульсирующим движением. В последнем случае конвейеры автоматически выключаются на время выполнения технологических операций, а затем снова включаются для перемещения полуфабрикатов на следующие операции.

Распределительные конвейеры предназначены только для межоперационного перемещения полуфабрикатов. Они могут осуществлять передачу изделий одному или группе рабочих мест. Групповая передача производится в строгом порядке, по определенному адресу.

Под автоматизированным методом понимают процесс, при котором операции техпроцесса выполняются машинами и осуществляются без непосредственного участия рабочего. За рабочим остаются лишь функции наладки, надзора и контроля. Автоматизация производственного процесса достигается путем использования систем машин-автоматов, представляющих собой комбинацию разнородного оборудования, расположенного в технологической последовательности и объединенных средствами транспортировки, контроля и управления для выполнения частичных процессов производства изделий.

Автоматические линии могут быть простыми, предназначенные для сравнительно узкого количества технологических операций и комплексные, охватывающие все технологические процессы. Автоматизация меняет характер организации производственного процесса в организации, изменяется и характер труда работников.

3.4. Виды поточных линий

Производственные потоки и поточные линии можно классифицировать по следующим основным признакам: уровню механизации процессов, числу линий потока, степени охвата производства, направлениям движения сырья, способам поддержания ритма потока, вида применяемых транспортных средств, способов обработки сырья, степени непрерывности процесса, уровню специализации.

По степени механизации различают линии с преобладанием ручных операций, механизированные и автоматизированные.

По количеству машин, закрепленных за одним рабочим местом, поточные линии делятся на простые и сложные. В простой линии для выполнения каждой операции предусматривается одно рабочее место или одна машина; в сложной на отдельных рабочих местах установлены не одна, а несколько однотипных машин, выполняющих определенную технологическую операцию.

По степени специализации поточные линии делятся на однопредметные и многопредметные. Однопредметные линии вырабатывают один вид продукции. Эти линии, как правило, применяются в условиях массового или крупносерийного производства. Многопредметные поточные линии организуются для производства различных, но технологически однородных видов продукции.

По направлению движения сырья в пространстве выделяют вертикальные, горизонтальные и смешанные потоки. В вертикальном потоке перемещение сырья происходит только в вертикальной плоскости, а в горизонтальном - лишь в горизонтальной плоскости. Смешанный поток представляет

собой комбинацию первых двух способов. Преимуществом вертикального потока является применение наиболее дешевого, самотечного транспорта.

По способу перемещения предметов труда от одной операции к другой, поточные линии подразделяются на конвейерные и не конвейерные линии. На линиях первой группы используются конвейеры различных типов (ленточные, цепные транспортеры, шнеки). На не конвейерных поточных линиях для перемещения тяжелых грузов используются автопогрузчики. Для перемещения мелких изделий применяются склизы (наклонные катки), по которым изделия перемещаются под действием собственной массы.

По способу поддержания ритма различают потоки со свободным ритмом и с регламентированным ритмом. В первом случае поддержание ритма возлагается на рабочих, обслуживающих поточные линии. При этом ритм линии неустойчив, могут быть небольшие простои, а сырье пролеживает. Во втором случае ритм потока поддерживается автоматически. Эти линии более совершенны.

По степени непрерывности процесса различают непрерывный поток и прерывный. Непрерывный поток - наиболее совершенный метод организации поточного производства. Непрерывно-поточные линии (НПЛ) характеризуются полной синхронизацией всех операций изготовления продукции. Простои рабочих мест исключаются, обеспечивается максимальная скорость производства, минимальная длительность производственного цикла и минимальный объем незавершенного производства. Непрерывно-поточные линии представляют собой ряд машин и аппаратов, соединенных транспортными устройствами, благодаря чему обеспечивается последовательная обработка продукта в соответствии с установленной технологией. Такие линии уменьшают необходимые производственные площади, штат обслуживающего персонала, устраняется излишний инвентарь в виде стеллажей, тележек и др.

Прерывный поток имеет все признаки потока, но характеризуется отсутствием согласованной производительности рабочих мест потока. Синхронизация

операций в этом случае не достигнута. Загрузка рабочих мест на таких линиях недостаточно равномерна, поэтому неизбежны простои машин и рабочих на некоторых рабочих местах. Прерывный поток является менее совершенной формой поточного производства, но он имеет существенные преимущества перед не поточной формой организации производства.

Производственные поточные линии или их совокупность образуют производственный поток, который может быть однолинейным и многолинейным. Однолинейный поток образует одна простая или сложная линия. Признаком однолинейного потока является переработка одного вида сырья.

Многолинейный поток состоит из нескольких поточных линий, так как к основному продукту добавляется несколько компонентов, подготовка которых производится на параллельных линиях. В многопоточном производстве имеется несколько линий, одна из которых главная, остальные – вспомогательные. Главной линией считается та, на которой предметы труда превращаются в готовый товарный продукт. Таким образом, при прерывном потоке процесс расчленен на отдельные составные части. При этом согласованность в работе машин отсутствует, и продолжительность операций различается между собой. В связи с этим имеет место межоперационное пролеживание полуфабриката, простои рабочих и оборудования, его неполная загрузка. По этому принципу создаются прерывно-поточные линии (ППЛ). ППЛ характеризуются тем, что часть или все операции технологического процесса не равны или не кратны по длительности такта выпуска. По данной причине для этих потоков характерна прерывность в загрузке станков, рабочих и в движении изделий, к тому же больше длительность цикла, объем незавершенного производства. ППЛ являются в настоящее время преобладающей формой поточного производства. Как НПЛ, так и ППЛ могут иметь переменнопоточное производство, которое характеризуется закреплением за линией ограниченного количества продукции, весьма сходной по технологическому процессу обработки. Продукцию изготавливают на линии попеременно, партиями. Такие линии относятся к многономенклатурным переменнопоточным

линиям.

В зависимости от способа обработки сырья различают потоки с поштучной (порционной) обработкой и с непрерывной обработкой весовой массы. Такое разграничение имеет значение с точки зрения техники и методики расчета поточных линий. Непрерывные потоки с поштучной обработкой сырья позволяют организовать график параллельного вида движения предметов труда. Это создает условия для непрерывной работы всех машин потока.

Также следует отметить, что на поточных линиях производственный процесс расчленен на отдельные операции, в соответствии, с чем организуются отдельные рабочие места. Это создает возможность при поточном производстве организовать труд с учетом его пооперационного разделения. На каждом рабочем месте поточной линии рабочие выполняют определенную операцию или же обслуживают конкретные виды машин, следя за ходом выполнения на них соответствующих технологических операций. На каждом рабочем месте повторяется выполнение одних и тех же операций. Все технологические операции выполняются одновременно, параллельно.

Для нормального функционирования поточной линии необходима синхронизация всех выполняемых операций. Синхронизация операций может осуществляться либо путем дифференциации, либо путем концентрации операций технологического процесса. Если длительность операций больше ритма, применяется дифференциация, т.е. организуются параллельно действующие рабочие места. Для обеспечения равенства продолжительности обработки по ритму применяют объединение выполнения двух или более операций, т.е. комбинирования.

3.5. Параметры поточных линий и их расчет

Задача расчета параметров поточной линии заключается в том, чтобы привести в сопоставимый вид задание по выпуску готовой продукции с производительностью машин потока; определить количество рабочих мест (машин) и уровень их

загрузки, а также необходимую численность рабочих. Эта задача может быть решена на основе обеспечения непрерывной работы ведущей машины потока. Исходя из производительности этой машины, определяется производственное задание каждому рабочему месту. Поэтому для организации производства на поточных линиях нужно рассчитывать и анализировать следующие показатели:

- 1) производственные задания структурных подразделений (поточных линий);
- 2) ритм (такт) поточной линии;
- 3) потребное количество рабочих мест (машин);
- 4) число рабочих;
- 5) длина рабочей части конвейера;
- 6) скорость конвейера.

В общем виде под производственным заданием следует понимать то количество сырья, которое необходимо обработать в единицу времени на вспомогательной линии для обеспечения бесперебойной работы главной линии, ведущей машины. Производственное задание устанавливается машине или рабочему месту по операциям потока на группу одноименных рабочих мест и выражается в различных единицах измерения. Расчетная формула для определения производственных заданий линиям и по операциям потока имеет следующий вид:

$$A_{\text{в}} = A_{\text{гл}} \times K, \quad (12)$$

где $A_{\text{в}}$ – производственное задание в единицу времени (час, смена, сутки) вспомогательной линии или операции (т, шт. и в др. единицах);

$A_{\text{гл}}$ – производительность или выработка главной линии потока или ведущей машины в тех же единицах измерения и за ту же единицу времени;

K – коэффициент расхождения между выработкой ведущей машины потока и выработкой данного рабочего места.

Производительность машины – это количество сырья, обрабатываемого в единицу времени (час, смена, сутки). Различают техническую и технико-экономическую норму производительности машины. Техническая норма показывает максимальную величину производительности машины, она

указывается в ее паспорте. Техничко-экономические нормы устанавливают с учетом особенности эксплуатации машин на отдельных предприятиях, их используют в оперативных расчетах производственного потока.

Сменная производительность машины или поточной линии ($A_{см}$) определяется как

$$A_{см} = П_ч \times B_{см}, \quad (13)$$

где $П_ч$ – часовая производительность машины;

$B_{см}$ – продолжительность смены, час.

На основе этого показателя и определяется производственное задание главной линии потока (машин). Но оно может устанавливаться на основе программы производства, если она меньше ее производительности. Между производственными заданиями отдельных звеньев потока имеется тесная связь. Ведь задание более высокого звена потока (главной линии) служит в то же время его заданной выработкой в расчетах производственных заданий низкого звена.

Ритм (такт) потока – это промежуток времени между выпуском двух следующих одна за другой единиц готовой продукции с последней операции поточной линии. Этот показатель определяется по формуле

$$r = \frac{B}{A}, \quad (14)$$

где B – плановый фонд времени работы поточной линии за вычетом регламентированных перерывов в смену (сутки), ч;

A – программа выпуска продукции в натуральном выражении за тот же период времени, т, шт. и др.

Величина, обратная ритму, называется темпом поточной линии и определяется по формуле

$$T = \frac{1}{r} = \frac{A}{B}, \quad (15)$$

где r – темп поточной линии, шт./мин.

Темп потока характеризует его производительность.

Например, на консервных заводах ритм потока (главной линии) можно определять в расчете на партию продукции – 1000 условных банок (туб), используя формулу

$$r_{эл} = \frac{B_{см}}{A_{эл}}, \quad (16)$$

где $r_{эл}$ – ритм потока в расчете на партию консервов (туб) при непрерывной работе линии за смену, мин.

Ритм поточной линии по производству консервов при непрерывной работе линии с продолжительностью смены 8 часов и сменной производительности главной линии 24 туб равен:

$$r_{эл} = \frac{8 \times 60}{24} = 20 \text{ мин.}$$

Ритм потока при работе поточной линии с перерывами определяется по следующей формуле:

$$r_{эл} = \frac{B_{см} - B_{см}}{A_{эл}}, \quad (17)$$

где $B_{см}$ – время на санитарно-техническую обработку в течение смены, часов.

Например: данное время на заводе составляет 1 ч, тогда

$$r_{эл} = \frac{(8 - 1) \times 60}{24} = 17,5 \text{ мин.}$$

Наряду с ритмом потока главной линии важнейшими характеристиками поточной линии являются ритмы рабочих мест. Ритм рабочего места ($r_{рм}$) – это промежуток времени между смежными одинаковыми и повторяющимися частными процессами труда или операциями, выполняемыми на данном рабочем месте. Он определяется как отношение:

$$r_{рм} = \frac{B_{в}}{A_{в}}, \quad (18)$$

где B – плановый фонд рабочего времени, на который рассчитано производственное задание рабочего места (вспомогательной линии), ч, смены, сутки;

$A_{в}$ – производственное задание рабочему месту (вспомогательной линии), ед. продукции.

Ритм рабочего места или машины патока представляет

собой период времени между началом двух одинаковых следующих один за другим процессов труда, выполняемых на рабочем месте или машиной, в расчете на определенный объем работы.

Например: сменное задание рабочему на операции сортировки слив составляет 4 тонны. Норма расхода слив на 1 туб компота – 0,3 тонны. Подставив данные значения в формулу, получим:

$$r_{pm} = \frac{(8 - 1) \times 60 \times 0,3}{4} = 31,5 \text{ мин},$$

Как видно, данная величина отличается от ритма потока на 14 мин (31,5 – 17,5). Коэффициент расхождения указанных ритмов определяется по формуле

$$K = \frac{r_{pm}}{r_{эл}} = \frac{31,5}{17,5} = 1,8. \quad (19)$$

Если $K > 1$, то требуется два человека на одно рабочее место;

если $K = 1$, то требуется один человек;

если $K < 1$, то необходим расчет для решения организации рабочих мест по выполнению данных рабочих операций.

На основе ритма определяется требуемое количество рабочих мест для каждой операции линии ($C_{p,i}$) по формуле

$$C_{p,i} = \frac{t_{um,i}}{r} \rightarrow C_{n,i}, \quad (20)$$

где $t_{um,i}$ – норма времени на выработку одной единицы продукции (например, 1 туб консервов), час;

$C_{n,i}$ – принятое количество машин, шт.

При длительности операций, равной ритму или меньшей, число рабочих мест на линии соответствует количеству операций. Если длительность операций на отдельных рабочих местах больше ритма, то число рабочих мест на линии будет больше количества операций на число рабочих мест-дублеров. При установлении $C_{n,i}$ допускается 5-ти процентная перегрузка в

расчете на единицу оборудования.

Коэффициент загрузки рабочих мест ($K_{з.і}$) равен:

$$K_{з.і} = \frac{C_{р.і}}{C_{п.і}}, \quad (21)$$

а средний коэффициент загрузки рабочих мест линии ($K_{з.ср.}$) равен:

$$K_{з.ср.} = \frac{\sum_{i=1}^m C_{р.і}}{\sum_{i=1}^m C_{п.і}}, \quad (22)$$

где m – количество рабочих мест на линии.

При проектировании линий необходимо построить план расстановки рабочих. Такой план должен обеспечить их рациональную загрузку на основе применения прогрессивных форм организации труда – многостаночного обслуживания и совмещения профессий. В каждой смене на технологической линии должно работать определенное количество рабочих, которое называется явочной численностью. Для одной смены она определяется по следующей формуле:

$$\chi_{яв} = \frac{t_{ум} \times A_{см}}{B_{см}}, \quad (23)$$

где $t_{ум.}$ – норма времени (затраты труда) на выработку одной единицы продукции (например, 1 туб консервов), час;

$A_{см}$ – количество единиц продукции, которое должно быть выработано в смену (например, консервов), туб;

$B_{см}$ – продолжительность смены, час.

Важными показателями потока являются рабочая длина конвейера и скорость движения ленты. Рабочая длина конвейера определяется двумя показателями: числом рабочих мест и расстоянием между осями рабочих мест. При одностороннем расположении рабочих мест используют формулу

$$L = l_0 \times (\sum_{п.i}^m C_{п.i} - 1), \quad (24)$$

где L – рабочая длина конвейера, м;
 l_0 – расстояние между осями рабочих мест (шаг конвейера), м;

$C_{п.i}$ – принятое число рабочих мест;

m – число операций на линии.

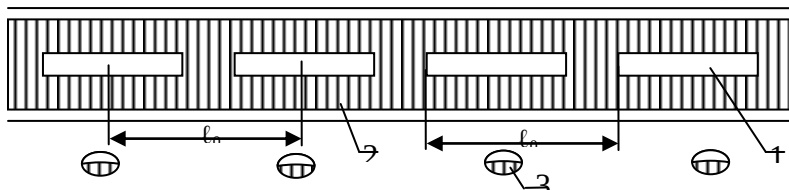
При двухстороннем расположении рабочих мест:

$$L = \frac{l_0 \times \left(\sum_{п.i}^m C_{п.i} - 1 \right)}{2}. \quad (25)$$

Скорость движения рабочей линии конвейера зависит от расстояния между осями смежных предметов труда и такта потока. Скорость движения (V) определяется по формуле

$$V = \frac{l_0}{r_{эл}}, \quad (26)$$

Схема рабочего конвейера при одностороннем расположении рабочих мест представлена на рис.3.1.



1-изделие; 2 – конвейер; 3 – рабочий.

Рисунок 3.1– Схема рабочего конвейера

3. 6. Виды заделов в поточном производстве и их расчет

Задел – это запасы сырья, промежуточных продуктов, полуфабрикатов, которые в данный момент находятся в производстве либо в ожидании приложения к ним труда. Задел измеряется количеством сырья, полуфабрикатов или числом дней, на которые обеспечиваются ими потребности производства. Задел, находящийся на производственном участке, называется линейным заделом. Он подразделяется на технологический, транспортный, оборотный и страховой.

На НПЛ создаются заделы трех видов:

а) технологический – это предметы труда, находящиеся непосредственно в обработке на рабочих местах поточной линии:

$$Z_{tex} = \sum_{п.і}^m C_{п.і} \times n, \quad (27)$$

где n – количество предметов в обрабатываемой партии (порция, размер);

б) транспортный, создающийся из предметов труда, которые в каждый данный момент находятся в процессе перемещения от одной операции к другой:

$$Z_{tr} = p \sum_{п.і}^m C_{п.і}, \quad (28)$$

где p – транспортная (передаточная) партия, шт., т;

в) страховой (резервный) (Z_{cnp}), который создается на наиболее ответственных операциях. Он необходим для обеспечения непрерывной работы при авариях, неисправности оборудования и других перебоях. Размер страхового задела устанавливается опытным путем.

Общий задел на НПЛ равен:

$$Z_{общ} = Z_{tex} + Z_{tr} + Z_{cnp}. \quad (29)$$

На ППЛ создается четыре вида заделов. Технологические, транспортные и страховые заделы рассчитываются по тем же правилам, как и в непрерывно-

поточном производстве.

В результате отсутствия технологической синхронизации в непрерывно-поточном производстве возникает необходимость в создании оборотных заделов. Они показывают то количество сырья, которое нужно иметь на поточных линиях, машинах или рабочих местах в связи с перерывами в их работе. Характерной особенностью оборотного задела (запаса) является непрерывное, повторяющееся в строго определенных периоды времени изменение его величины – от нуля до некоторого максимального значения и наоборот.

Особой разновидностью оборотного межлинейного задела является начальный (переходящий) запас. Он создается в поточных производствах при выработке продукции, состоящей из ряда составных частей – ингредиентов. Чтобы начать выпуск такой продукции на главной линии потока, нужно иметь в наличии все ингредиенты. Если число поточных линий, на которых ведется обработка отдельных ингредиентов, меньше их количества, то некоторые ингредиенты должны поступать на главную линию потока из предварительно созданных заделов. Они могут передаваться из одной смены в другую и в этом смысле являются переходящими.

Таким образом, оборотный задел – количество предметов труда (полуфабрикатов), находящихся на рабочих местах в ожидании процесса обработки. Он определяется между каждой парой смежных операций на основе план-графика (стандарт-плана) работы ППЛ. Для этого весь период оборота разбивается на части (частные периоды), каждая из которых характеризуется неизменным числом работающих единиц оборудования (рабочих мест) на смежных операциях. Если производительность предшествующей машины больше последующей, то у последующей машины происходит накопление предметов труда, который и представляет собой оборотный задел. Если производительность последующей машины больше, чем производительность предыдущей, то оборотный задел создается искусственно, чтобы обеспечить непрерывную работу последующей машины. Этот задел между двумя смежными операциями определяется как разность числа предметов труда, обрабатываемых на этих операциях за

определенный период времени. Максимальная величина $Z_{об}$ определяется:

$$Z_{об} = T_n \times \left(\frac{C_{n,i}}{t_{ум,i}} - \frac{C_{n,i+1}}{t_{ум,i}} \right), \quad (30)$$

где T_n – период (время) работы на смежных операциях при неизменном числе рабочих мест (машин), мин;

$C_{n,i}$, $C_{n,i+1}$ – число единиц машин (оборудования), работающего соответственно на предыдущей и последующей операциях в течении T_n ;

$t_{ум,i}$, $t_{ум,i+1}$ – норма времени соответственно на предыдущей и последующей операциях, мин.

Пример расчета: на четырех операциях поточной линии обрабатываются полуфабрикаты в количестве 240 кг в смену. В

этом случае ритм поточной линии равен: $r = \frac{480}{240} = 2 \text{ мин.}$

Для построения план-графика необходимо знать количество рабочих мест (табл. 3.1 и 3.2).

Таблица 3.1 – Расчет загрузки рабочих мест

№ операции	Норма штучного времени $t_{шт,i}$, мин	Количество рабочих мест		Коэффициент загрузки рабочих мест
		расчетное	принятое	
1	2	1	1	1,0
2	1,2	0,6	1	0,6
3	0,8	0,4	1	0,4
4	4	2	2	1,0

Таблица 3.2 – План-график работы ППЛ

№ операции	Время работы станка, мин	Номер рабочего	График работы оборудования, мин
			60 120 180 240 300 360 420 480
			↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
1	480	1	_____
2	288	2	_____
3	192	2	_____↗ _____↘
4	480	3	_____
4	480	4	_____

$$Z'_{об1и2} = 288 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{1,2} \right) = -96;$$

$$Z''_{об2и3} = 192 \times \left(\frac{0}{1,2} - \frac{1}{0,8} \right) = -240;$$

$$Z''_{об1и2} = (480 - 288) \times \left(\frac{1}{2} - \frac{0}{1,2} \right) = +96$$

$$Z'_{об3и4} = 288 \times \left(\frac{0}{0,8} - \frac{2}{4} \right) = -144.$$

$$Z'_{об2и3} = 288 \times \left(\frac{1}{1,2} - \frac{0}{0,8} \right) = +240;$$

$$Z''_{об3и4} = 192 \times \left(\frac{1}{0,8} - \frac{2}{4} \right) = +144.$$

Оборотный задел со знаком «-» означает убывание задела и необходимость создания его на начало периода T_n .

Оборотный задел со знаком «+» означает возрастание его за расчетный период T_n .

Представим график движения оборотных заделов на ППЛ на рис.3.2.

Суммарная величина технологического, транспортного, страхового и оборотного заделов называется общим заделом поточной линии:

$$Z_{общ} = Z_{тех} + Z_{тр} + Z_{стр} + Z_{об.ср}$$

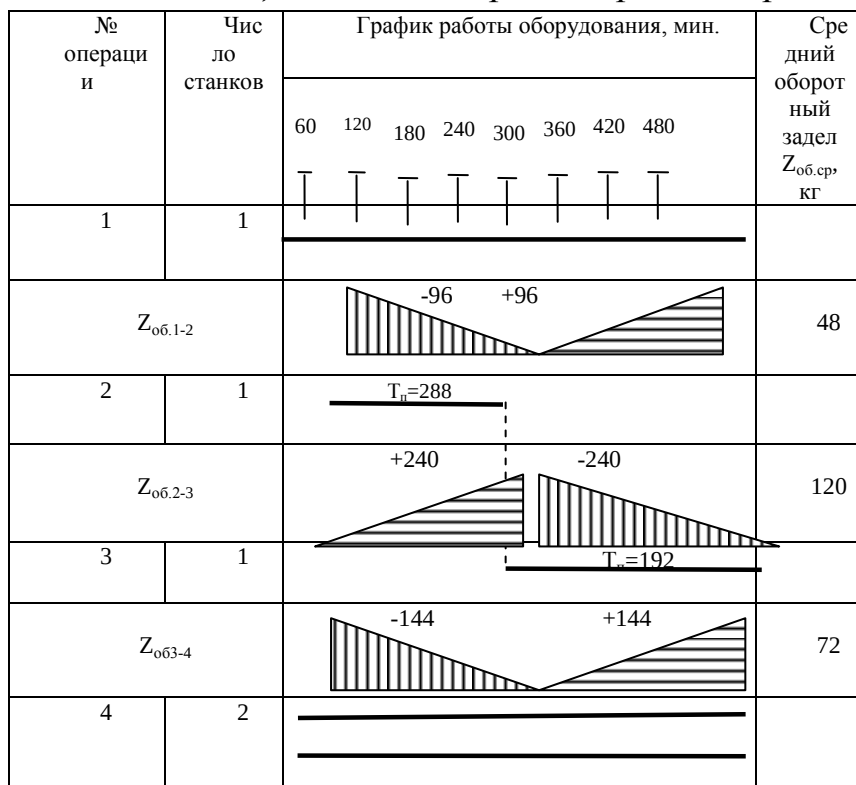


Рисунок 3.2 – График движения оборотных заделов на ППЛ

Так как уровень оборотного задела непостоянен, то при экономической оценке незавершенного производства ППЛ и выявлении потребности в оборотных средствах учитывают средний оборотный задел:

$$Z_{об.ср} = \frac{\sum T_n (Z_H + Z_K)}{2T_{об}}, \quad (31)$$

где Z_H и Z_K – задел соответственно на начало и конец

рассматриваемого отрезка времени, шт. (т);

$T_{об}$ – сменный период работы поточной линии. На основе приведенных данных определим средний оборотный задел между первой и второй операциями:

$$Z_{об.ср1-2} = \frac{288(96 + 0) + 192(0 + 96)}{2 \times 480} = 48 \text{ шт.}$$

Заделы необходимы для нормальной работы поточной линии.

ТЕМА 4

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Вопросы:

- 4.1. Понятие производственной мощности предприятия
- 4.2. Факторы, определяющие производственную мощность и ее использование
- 4.3. Методика расчета производственной мощности
- 4.4. Резервы использования производственной мощности и порядок их выявления

4.1. Понятие производственной мощности предприятия

Под производственной мощностью перерабатывающего предприятия следует понимать максимально возможный выпуск продукции или максимально возможный объем переработки сырья в единицу времени при условии применения передовой технологии и полного использования резервов производства, а также производственных площадей. Роль этого показателя в деятельности предприятия определяется следующими основными положениями.

Во-первых, производственная мощность является исходной основой по выявлению и количественной оценке резервов увеличения выработки продукции, а в связи с этим и резервов повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции и увеличения прибыли, улучшения использования основных фондов действующих предприятий. Сопоставляя мощность с фактической или плановой (перспективной) производительностью предприятия, устанавливают наличие и величину резервов роста производства. Исходя из величины производственной мощности и достигнутого уровня ее освоения, разрабатывают производственную программу развития предприятия.

Во-вторых, показатель производственной мощности имеет стимулирующее и мобилизующее значение. При определении мощности, фиксации ее величины в плановых и отчетных документах перед коллективами предприятий и их

подразделений ставятся задачи по увеличению объемов переработки сырья и выпуска готовой продукции. Определить производственную мощность предприятия – это значит показать его реальные возможности по производству продукции и требовать их постепенного использования. В известном смысле мощность является способом управления деятельностью предприятия и его технологических цехов.

В-третьих, производственная мощность перерабатывающих предприятий определяет объем нового строительства в отрасли и необходимые для этого капитальные вложения. Чем больше продукции может быть произведено на действующих предприятиях, тем меньше нужно строить новых заводов и цехов и меньше требуется средств на капитальное строительство.

В условиях перехода к рыночным отношениям правильный расчет и планирование уровня производственной мощности перерабатывающих предприятий очень актуальны. Необходимо ясное понимание ее сущности как особой категории экономики, факторов, определяющих величину и пути повышения этого важнейшего показателя.

В зависимости от особенностей отдельных производств мощность рассчитывают по количеству выработанной продукции или переработанного сырья. Последнее имеет место, как правило, в производствах, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье. Здесь выход готовой продукции из сырья не является устойчивым, поскольку он зависит не только от работы предприятия, но и от других факторов. Поэтому мощность принято выражать в количестве переработанного сырья. Кроме того, показатель мощности является в этом случае обобщающим. Он заменяет несколько показателей по видам готовой продукции, что упрощает расчеты. В остальных случаях производственную мощность определяют по количеству выработанной продукции. Например, при переработке молока на молочных заводах производственная мощность этих цехов определяется количеством переработанного сырья, а сыродельных и маслодельных цехах – выпуском готовой продукции. На мукомольных и крупяных предприятиях производственная мощность выражается в количестве

переработанного сырья – зерна, комбикормовых заводах – в готовой продукции.

За единицу времени в зависимости от особенностей отдельных производств принимают смену, сутки, год или одновременно несколько единиц измерения. Расчет годовой производственной мощности сочетается с определением сменной или суточной мощности.

Годовой фонд рабочего времени, который нужно иметь для расчета годовой производственной мощности, устанавливается с учетом принятого режима работы во времени (прерывный или непрерывный).

Различают календарный (Φ_k), режимный (Φ_p) и плановый фонд времени (Φ_n):

$$\Phi_k = D_k \cdot 24, \quad (32)$$

где D_k – количество календарных дней.

При непрерывном процессе производства $\Phi_k = \Phi_p$. (33)

Плановый фонд времени рассчитывается исходя из режимного с учетом остановок на ремонт (a), %:

$$\Phi_n = \Phi_p \cdot \left(1 - \frac{a}{100}\right). \quad (34)$$

При прерывающемся процессе производства:

$$\Phi_p = D_p \cdot T_e \cdot C, \quad (35)$$

где D_p – количество рабочих дней в году;

T_e – средняя продолжительность одной смены с учетом режима работы предприятия и сокращения рабочего дня в предпраздничные дни;

C – количество смен.

Плановый фонд времени при непрерывном процессе производства равен режимному, если ремонты выполняются в выходные и праздничные дни:

$$\Phi_n = \Phi_p. \quad (36)$$

Суточная производственная мощность исчисляется в сезонных отраслях перерабатывающей промышленности, где годовой объем производства в значительной мере зависит от погодных условий, но имеет распространение и в несезонных отраслях. На мясокомбинатах, молокозаводах рассчитывают

суточную и годовую производственную мощность, а по отдельным цехам плодоовощных заводов – только мощность за сезон работы (переработка овощей).

В общем виде производственная мощность перерабатывающего предприятия определяется в расчете на период (год) по мощности ведущих цехов или участков, оборудования или установок основного производства с учетом проведения мероприятий по ликвидации "узких мест" и возможностей развития кооперации и специализации. К звеньям основного производства относятся те, которые выполняют основные технологические операции по изготовлению продукции. Если перерабатывающее предприятие имеет несколько основных производственных звеньев, выполняющих отдельные стадии технологической цепочки, то производственная мощность определяется по тем из них, которые выполняют наибольший по трудоемкости или натуральным единицам измерения объем работ.

В основе определения (выбора) ведущего оборудования лежат следующие принципы:

1) реальность максимальной производительности перерабатывающего предприятия, принятой в качестве производственной мощности;

2) меньшие затраты на достижение максимальной производительности оборудования;

3) эффективность использования резервов роста производства, выявленных на основе производственной мощности;

4) максимальное извлечение из сырья высококачественных продуктов.

Из указанных принципов следует, что при выборе ведущего оборудования необходимо учитывать следующие основные требования:

- избранная машина должна выполнять одну из основных операций по изготовлению продукта;

- машины должны составлять группу наиболее дорогостоящего оборудования;

- на долю ведущих машин должна приходиться наибольшая производственная площадь;

- технологическая операция, выполняемая этой машиной, должна быть одной из трудоемких операций;
- машина, избранная в качестве ведущей, должна относиться к числу энергоемкого оборудования;
- при выборе ведущей машины нужно принимать во внимание особенности построения производственного потока на предприятиях отрасли.

В поточных производствах расчет производственной мощности ведется по производительности ведущего технологического оборудования. В расчет производственной мощности включают все установленное ведущее оборудование – как действующее, так и бездействующее вследствие неисправности, ремонта или модернизации. Не учитывают лишь резервное оборудование.

Производственная мощность промышленного предприятия рассчитывается по всей номенклатуре выпускаемой продукции. При широком ассортименте выпускаемой продукции целесообразно приведение всей номенклатуры к одному или нескольким видам однородной продукции, принимаемой за единицу.

Мощность, так же как и производственную программу предприятия, одновременно с расчетом в натуральных показателях можно определять и в стоимостном выражении, как по видам продукции, так и по товарной или валовой продукции.

Производственная мощность перерабатывающего предприятия рассчитывается также и на плановый ассортимент продукции. Такой порядок позволяет стимулировать выработку тех видов продукции, которые предусмотрены договорами. В основу расчета берется один наиболее типичный вид продукции или весь плановый ассортимент. В последнем случае вначале рассчитывают производственную мощность при выработке каждого планового вида продукции, а затем определяют ее средневзвешенную по ассортименту величину.

Термин "производственная мощность" применяется для действующих перерабатывающих предприятий, а для проектируемых и строящихся равнозначным понятием является проектная мощность. Она определяется на основе тех же принципов, но при более жестких нормативах и

производительности ведущего оборудования.

Использование производственной мощности характеризуется коэффициентами. Различают плановый и фактический коэффициенты использования мощности. Плановый коэффициент представляет собой отношение планового суточного или годового объема производства продукции на предприятии в натуральном выражении (переработки сырья) к суточной или годовой производственной мощности. Он показывает планируемый уровень использования мощности. Фактический коэффициент представляет собой отношение фактического объема производства к мощности. Он характеризует достигнутый уровень использования производственной мощности. Оба коэффициента могут быть выражены как в относительных числах, так и в процентах. Плановый и фактический коэффициенты использования годовой, а в определенных условиях и суточной производственной мощности характеризуют общий уровень ее освоения и называются общими или интегральными. Если мощность рассчитана правильно, то величина этих коэффициентов не может быть больше единицы.

Производственная мощность и фактическая (плановая) производительность (производственная программа) предприятия – разные понятия. Во-первых, мощность рассчитывается по одному, в отдельных случаях – по нескольким видам технологического оборудования, а фактическая (плановая) производительность отражает работу всего установленного оборудования: технологического, транспортного и контрольного.

Во-вторых, мощность для большинства предприятий отрасли определяется по отраслевым технологическим нормам производительности ведущего оборудования, которые отражают достижения передовых предприятий отрасли. В расчетах же производственной программы используются технико-экономические нормы, которые учитывают достижения передовиков производства данного предприятия. Они, как правило, ниже отраслевых технических норм.

В-третьих, существуют различия во времени действия. Производственная мощность определяется на ряд лет и

ежегодно лишь уточняется. Производственная программа устанавливается на плановый период и пересматривается ежегодно.

4.2. Факторы, определяющие производственную мощность и ее использование

На величину производственной мощности и уровень ее использования влияют одни и те же факторы. Нужно четко разграничивать, в каких условиях изменение того или иного фактора приводит к увеличению мощности, а в каких – к улучшению ее использования. С этим связаны выбор направлений и методики анализа производственной мощности, определение эффективности планируемых организационно-технических мероприятий, правильный расчет самой мощности и степени ее использования. Если под влиянием того или иного фактора изменяются условия, положенные в основу расчета производственной мощности, то изменяется и ее величина. Организационно-технические мероприятия, направленные на повышение достигнутых показателей до уровня передовых, приводят к улучшению использования установленной мощности.

Непосредственное влияние на величину производственной мощности и уровень ее использования оказывают четыре фактора: количество и виды ведущего оборудования, нормы его производительности, фонд рабочего времени, ассортимент продукции. Однако влияние каждого из этих факторов определяется, в свою очередь, рядом других. Поэтому конечных факторов, а именно они важны для понимания существа дела, значительно больше. Основные из них являются следующие факторы.

1. Технология производства. Совершенствование технологических приемов обработки сырья приводит к повышению производительности оборудования. Рост производительности ведущего оборудования отражается или на величине мощности (увеличение принятой нормы производительности), или на уровне ее использования. В свою

очередь, увеличение производительности машин других производственных участков способствует повышению выработки ведущего оборудования и улучшению использования производственной мощности.

2. Состав оборудования. На мощность оказывает влияние количественный и качественный состав оборудования. Производительность машин определяется обычно особенностями их конструкции и степенью физического износа. Поэтому с изменением числа, конструкции и вида ведущего оборудования меняется, как правило, величина производственной мощности, с повышением его износа – уровень ее использования. Количество и виды машин других производственных участков определяют их суммарную пропускную способность, пропорцию производственного потока и в связи с этим – возможную выработку ведущего оборудования, уровень использования мощности.

3. Размеры производственной площади. Они определяют количество и типы оборудования, которое может быть установлено для выполнения отдельных производственных операций, для устранения диспропорций производственного потока и, следовательно, для повышения производительности ведущего оборудования, улучшения использования производственной мощности, ее увеличения.

4. Качество сырья. Оно непосредственно влияет на производительность технологического оборудования всех производственных участков. Чем лучше качество исходного сырья, тем выше, как правило, выработка оборудования, и наоборот. Соответственно с этим меняется величина производственной мощности и уровень ее использования.

5. Ассортимент продукции. Производство отдельных видов продукции осуществляется по разным технологическим схемам, которые различаются по количеству операций, режиму их выполнения, типам используемого оборудования. Очевидно, что величина производственной мощности будет не одинаковой при выработке разной продукции, уровень ее использования по технологическому цеху или поточной линии будет определяться соотношением отдельных видов продукции к общему выпуску продукции.

6. Уровень организации производства и труда. Это важнейший фактор, определяющий и величину производственной мощности, и ее использование. Особое значение имеют: правильная организация производственного потока, четкое оперативное управление основными процессами производства и другими участками предприятия, обеспечение необходимых пропорций между основным и вспомогательным производством, культурно-технический уровень кадров и их отношение к труду, организация ремонтных работ. Влияние на мощность уровня организации производства и труда отражается частично на производительности оборудования, но главным образом – на величине фонда рабочего времени. Лучшая организация труда и производства сокращает внеплановые простои оборудования и продолжительность его ремонта.

7. Режим работы предприятия во времени. Режим работы определяет фонд рабочего времени, который учитывается в расчетах производственной мощности и уровня ее использования. На перерабатывающих предприятиях режим работы оказывает влияние только на использование производственной мощности, поскольку расчет ее производится исходя из номинального, т. е. обозначенного, рабочего периода. Переход от прерывного режима работы к непрерывному увеличивает фонд рабочего времени и повышает коэффициент использования мощности.

4.3. Методика расчета производственной мощности

Расчеты производственной мощности перерабатывающих предприятий начинают с определения суточной мощности. Различают три ее показателя: входная, выходная и средняя суточная мощность. Под входной мощностью понимается мощность на начало планового периода. Она определяется по имеющемуся ведущему оборудованию на указанное время. Выходная мощность – это мощность на конец планового периода. Она устанавливается с учетом работ, которые намечается провести на предприятии в течение планового периода по изменению количественного и

качественного состава ведущего оборудования. Выходная мощность определяется как:

-алгебраическая сумма входной мощности, прироста (прибавляется) и выбытия (вычитается) мощности:

$$M_{\text{вых}} = M_{\text{вх}} + M_{\text{вв}} - M_{\text{вб}}, \quad (32)$$

где $M_{\text{вых}}$ - выходная мощность на конец планового периода; $M_{\text{вх}}$ - входная мощность на начало года; $M_{\text{вв}}$ - вводимая мощность в течение года; $M_{\text{вб}}$ - выбывающая мощность в течение года.

- путем расчета, исходя из количества и типов ведущего оборудования, которое будет иметь предприятие к концу планового периода.

Средняя суточная мощность (среднегодовая или среднеквартальная) определяется путем суммирования входной и средней вводимой мощности и вычитания средней выбывающей мощности. Для получения средней вводимой (выбывающей) мощности прирост (выбытие) суточной мощности умножают на число месяцев действия (выбытия) до конца планового периода и полученный результат делят на число месяцев планового периода. Средняя мощность – исходная основа для разработки плана производства продукции.

Среднегодовая мощность ($M_{\text{ср}}$) рассчитывается путем прибавления к входной мощности ($M_{\text{вх}}$) среднегодовой вводимой ($M_{\text{вв}}$) и вычитания среднегодовой выбывающей мощности ($M_{\text{вб}}$) с учетом срока действия($T_{\text{н}}$):

$$M_{\text{ср}} = M_{\text{вх}} + \sum^n (M_{\text{вв}} \times T_{\text{н}}) / 12 - \sum^n (M_{\text{вб}} \times (12 - T_{\text{н}})) / 12, \quad (33)$$

где $T_{\text{н}}$ – время действия дополнительной мощности в течение года, месяца.

n – количество мероприятий.

Три показателя суточной производственной мощности рассчитывают на перерабатывающих предприятиях в тех случаях, когда планируют изменения в составе ведущего оборудования, что практически бывает редко. Большинство перерабатывающих предприятий в течение продолжительного

периода времени имеет дело с одним показателем производственной мощности. Под ним подразумевается входная суточная мощность, которая является одновременно и выходной, и средней. Расчеты входной и выходной мощности, а также ее прироста и выбытия производятся по одним и тем же формулам. Меняется лишь значение исходных данных, которые связаны этими формулами.

Правильный расчет суточной производственной мощности предполагает предварительное определение фактической производительности ведущих машин, установление времени (в месяцах) проведения организационно-технических мероприятий, связанных с увеличением мощности.

По аналогии с суточной производственной мощностью перерабатывающих предприятий необходимо определять годовую мощность путем расчета ее величины по плановому рабочему периоду. Если плановый рабочий период превышает фактическое значение, то производственная мощность увеличивается пропорционально росту рабочего периода.

В настоящее время для расчета производственных мощностей принят рабочий период от 275 до 300 суток в год в зависимости от рода силовых установок, которыми оснащены предприятия. Однако анализ проведения ремонтов и газации показывает, что при расчете производственных мощностей можно принять для предприятий с электродвигателями рабочий период 320 суток, для предприятий с двигателями внутреннего сгорания – 305 суток, для предприятий с паросиловыми установками – 290 суток в год.

Для установления степени соответствия мощностей различных цехов (участков, агрегатов) определяется коэффициент сопряженности ведущего звена предприятия и основных производственных звеньев.

Коэффициент сопряженности определяется отношением мощностей ведущего цеха (участка, агрегата) к мощностям остальных цехов (участков, агрегатов), в том числе к пропускной способности вспомогательных и обслуживающих производств. Этот коэффициент позволяет выявить существующие несоответствия и разработать меры по их устранению.

Производственная мощность предприятия определяется по мощности ведущих цехов, цехов – по мощности ведущих участков (линий), а участков – по мощности ведущего (главного) оборудования. К ведущим относятся цехи, участки, линии, агрегаты основного производства, где выполняются основные технологические процессы, которые имеют решающую роль в обеспечении выпуска готовой продукции. Расчет годовой (сменной) производственной мощности в организации следует начинать с определения мощности поточных линий ($M_{л}$) по формуле

$$M_{л} = П_{ед} \times \Phi_{п}, \quad (34)$$

где $П_{ед}$ – часовая производительность ведущей машины или линии в соответствующих единицах измерения (кг, т, шт. и т.д.);

$\Phi_{п}$ – плановый годовой (сменный) фонд времени работы ведущей машины, ч.

В том случае, когда на поточной линии выпускается несколько видов продукции с разными техническими нормами производительности, необходимо определить среднюю производительность ($П_{ср}$):

$$П_{ср} = \frac{П_{ед1} \times Y_1 + \dots + П_{едn} \times Y_n}{100} \times K_n, \quad (35)$$

где $П_{ед1}$, $П_{едn}$ – техническая производительность по отдельным видам продукции;

Y_1 , Y_n – доля выпускаемого каждого вида продукции в общем выпуске линии, %.

Если один и тот же вид продукции производится на различных по технической производительности поточных линиях или основном оборудовании, то годовая мощность по выработке этой продукции будет равна сумме годовых мощностей по производству ее на различных линиях:

$$M_{г} = \sum_{л}^m M_{л}, \quad (36)$$

где m – количество технологических поточных линий.

При выпуске продукции, которая относится к сезонной и производится только в течение определенного периода времени, производственная мощность линии определяется как:

$$M = \frac{P_{ед} \times C \times K_{см}(T_{см} - T_{сг})}{H_p}, \quad (37)$$

где C – количество единиц ведущих машин на участке, шт.;
 $K_{см}$ – число полнозагруженных смен работы;
 $T_{см}$ – продолжительность смены, час;
 $T_{сг}$ – продолжительность санитарно-гигиенической обработки технологической линии на смену, час;
 H_p – норма расхода сырья на соответствующую единицу продукции (т, шт. и т.д.).

C целью обоснования производственной программы производственными мощностями и определения необходимых объемов инвестиций для наращивания производственных мощностей на каждом перерабатывающем предприятии ежегодно должен разрабатываться баланс производственной мощности.

Баланс производственной мощности может быть выражен следующей формулой:

$$M_{к.г} = M_{н.г} + M_{от} + M_{т.п} \pm M_a - M_{вв}, \quad (38)$$

где $M_{к.г}$ – производственная мощность на конец года (выходная мощность);

$M_{н.г}$ – производственная мощность на начало года (входная);

$M_{от}$ – прирост производственной мощности в плановом периоде за счет проводимых организационно-технических мероприятий;

$M_{т.п}$ – прирост мощности за счет расширения, технического перевооружения и реконструкции предприятия;

M_a – прирост (+) или уменьшение (–) мощности в связи с изменением номенклатуры и ассортимента продукции;

$M_{вв}$ – уменьшение производственной мощности, вызванное выбытием основных производственных фондов.

Производственная мощность и баланс производственной мощности предприятия рассчитываются в тех же единицах, в каких планируется и учитывается производство выпускаемой продукции (работ, услуг).

В соответствии с требованиями рыночной экономики следует рассматривать такие понятия, как достижимая

нормальная производственная мощность и номинальная максимальная производственная мощность.

Номинальная максимальная производственная мощность – это технически достигаемая мощность, которая часто соответствует установленной мощности, гарантируемой поставщиком производственного оборудования.

Достижимая нормальная производственная мощность – это мощность, развиваемая при нормальных условиях работы с учетом не только установленного оборудования и технических условий на предприятии (нормальные перерывы в работе, простои, выходные, техническое обслуживание и ремонт, замены инструмента, сменность и т. п.), но и принятой системы управления. Эта мощность должна соответствовать предполагаемой величине продаж предприятия, установленной исходя из принципов концепции маркетинга. Разница между этими величинами будет соответствовать величине дополнительной производственной мощности, т. е. ее резерву. Величина этого резерва определяется спецификой предприятия и колеблется от 10 до 20 %.

Эффективность использования производственных мощностей на перерабатывающих предприятиях определяется отношением полученной валовой или товарной продукции к полезной площади предприятия (цеха), которая выражается в квадратных метрах.

4.4. Резервы использования производственной мощности и порядок их выявления

Анализ использования производственной мощности начинается с расчета интегрального коэффициента (плановый и фактический коэффициенты использования годовой мощности) и определения общей величины резервов в абсолютном выражении (в тоннах сырья или продукции), которая устанавливается как разность между величиной мощности и фактическим и плановым объемами производства (переработки сырья). Для определения относительной величины резервов находят разность между единицей (числом 100) и

коэффициентом использования мощности. В процессе анализа за объем производства (или коэффициент использования мощности) принимают, прежде всего, фактический объем производства отчетного года. Это позволяет выявить общую величину имеющихся на предприятии резервов. За объем производства принимают также плановый объем производства года, следующего за отчетным. В этом случае будет определена величина резервов, использование которых не предусматривается годовым планом. Последний расчет имеет смысл, когда плановый объем производства превышает фактический.

Следующий этап – выявление причин неполного освоения производственной мощности и определение перечня организационно-технических мероприятий, которые нужно провести для улучшения ее использования. Анализируется интенсивное и экстенсивное использование ведущего оборудования. Под интенсивным понимается использование его в единицу времени. Ведущее оборудование характеризуется коэффициентом интенсивного использования оборудования (или мощности), который представляет собой отношение плановой и фактической производительности к отраслевой технической или другой норме, принятой в расчете производственной мощности. Разность между производительностью ведущего оборудования и указанными нормами дает абсолютную величину резервов интенсивного его использования. Та же разность, выраженная в единицах измерения мощности, умноженная на количество ведущих машин и на фактический рабочий период, показывает абсолютную величину резервов интенсивного использования производственной мощности.

Для характеристики интенсивного использования ведущего оборудования большое значение имеет анализ пропорций производственного потока. По результатам анализа пропорций потока либо констатируется факт полной обеспеченности выработки ведущего оборудования производительностью машин других производственных участков и необходимость последующего детального изучения его состояния и работы, либо разрабатываются конкретные мероприятия по устранению недостатков: модернизация

оборудования, замена установленных машин более производительными, монтаж дополнительных машин.

Если суточная производительность технологического цеха определена на 24 часа непрерывной работы, то в анализе вместо норм производительности ведущего оборудования можно использовать этот показатель вместе с суточной производственной мощностью.

Под экстенсивным понимается использование ведущего оборудования во времени. Оно характеризуется коэффициентом экстенсивного использования, представляющим собой отношение планового или фактического рабочего периода к рабочему периоду, принятому в расчетах производственной мощности.

Для получения абсолютной величины резервов экстенсивного использования ведущего оборудования определяют разность в продолжительности указанных рабочих периодов. Умножив ее на техническую норму производительности ведущего оборудования, выраженную в единицах измерения мощности, и на количество машин, получают величину резервов экстенсивного использования производственной мощности.

Причинами неполного использования рабочего времени могут быть внеплановые простои оборудования (отсутствие сырья, энергии и т. п.), более высокая, чем на лучших предприятиях отрасли, продолжительность его ремонта, прерывный режим работы. По этим направлениям и проводится анализ. В процессе анализа внеплановые простои оборудования классифицируются по видам (технические, организационные и другие), по каждому виду тщательно изучаются причины возникновения и разрабатываются конкретные мероприятия по их устранению или сокращению.

Величина внеплановых простоев оборудования фиксируется в отчетных документах предприятия. Поэтому анализ экстенсивного использования мощности лучше начинать с установления величины простоев. Дальнейший анализ заключается в определении влияния изменений в продолжительности ремонта оборудования на использование производственной мощности.

Для получения соответствующей количественной характеристики в условиях непрерывного режима работы предприятия необходимо к фактическому рабочему периоду прибавить внеплановые простои и полученную сумму вычесть из номинального рабочего периода. Если режим работы прерывный, то сначала определяют его влияние на использование ведущего оборудования. Потери рабочего времени в часах определяют умножением количества выходных дней на протяжении года (за исключением месяца капитального ремонта) на 24. Затем находят приведенный к условиям непрерывной работы возможный рабочий период предприятия. Он представляет собой сумму фактического рабочего периода, внеплановых простоев оборудования и потерь его рабочего времени, связанных с прерывным режимом работы. Влияние изменений продолжительности ремонта на экстенсивное использование ведущего оборудования определяют как разность между приведенным и номинальным рабочим периодом.

ТЕМА 5

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Вопросы:

- 5.1. Организация производства на хлебоприемных предприятиях
- 5.2. Организация производства на мукомольных и крупяных предприятиях
- 5.3. Особенности организации крупяного производства
- 5.4. Организация производства на комбикормовых предприятиях

5.1. Организация производства на хлебоприемных предприятиях

Основной функцией этих предприятий является образование товарных запасов зерна и масличных культур для обеспечения текущих и непредвиденных нужд государства. Зерно подвергается технологическим и иным операциям, направленным на сохранение и улучшение его качества, подготовку партий зерна определенного качества для последующей переработки на мукомольных, крупяных, пивоваренных, комбикормовых предприятиях, и для посева. К этим операциям относятся: приемка, сушка, очистка зерна от сорных и других примесей, хранение, обеззараживание, отгрузка. Кроме того, хлебоприемные предприятия принимают, хранят и осуществляют отпуск муки, комбикормов, крупы потребителям этих видов продуктов. Они также осуществляют функцию накопления и длительного хранения зерна, готовят и отгружают его на экспорт, принимают поступающее по импорту, осуществляют перевалку с одного вида транспорта на другой.

Тип предприятия определяется его преобладающей функцией. Большинство хлебоприемных предприятий имеет своей основной функцией приемку зерна от поставщиков, послеуборочную обработку, хранение и его отгрузку. Такие предприятия называются заготовительными. Предприятия, имеющие в качестве главной функции хранение и отпуск продуктов переработки зерна, называются реализационными

базами, а осуществляющие преимущественно функцию длительного хранения зерна – фондовыми или базисными.

Полный цикл работ с зерном на хлебоприемном предприятии состоит из трех сезонных периодов: закупки зерна, хранения и ремонта технической базы. Период закупок наиболее интенсивный и трудоемкий. Он включает приемку, послеуборочную обработку и отгрузку зерна. Во втором периоде общий объем и трудоемкость значительно снижаются. В это время выполняются работы по хранению, улучшению качества и отгрузке. Третий период характеризуется наименьшим объемом работ с зерном, но наибольшим по ремонту и реконструкции технической базы. Суммарная длительность всех периодов составляет год, однако он не совпадает с календарным (начинается осенью и заканчивается летом следующего года).

В первый и второй периоды сезонность сопровождается неравномерностью и неритмичностью работ, особенно во время заготовок и послезаготовительный период. Объем приемки зерна от хлебосдатчиков и его отгрузки резко колеблется по месяцам, неделям, суткам, сменам и внутри смен. Это должно учитываться при организации производства, в календарном и оперативном планировании, в организации труда, в планировании заработной платы.

В результате технического прогресса современные хлебоприемные производства (предприятия) являются высокомеханизированными предприятиями, широко применяющими прогрессивные технические средства: активное вентилирование зерна, механизированную поточную сушку, очистку зерна и разгрузку транспортных средств, элеваторную и стационарную механизированную складскую емкость с элементами автоматизации, оснащенные передовой техникой лаборатории.

Хлебоприемные предприятия имеют бесцеховую структуру управления. Основной структурной единицей хлебоприемного предприятия является производственный участок, который представляет собой часть основных фондов, предназначенных для осуществления законченного цикла работ с зерном. Производственные участки могут быть однотипными по материально-технической базе и функциям или отличаться по

специализации (предназначены для обработки отдельных видов зерна).

Основными видами работ на хлебоприемном предприятии являются приемка, отпуск, послеуборочная обработка (сушка, подработка), хранение. Наиболее значимым и трудоемким видом работ является приемка зерна от хлебосдатчиков и его сушка.

В организацию приемки зерна от поставщиков входят следующие задачи:

1) обеспечить своевременную приемку без простоев транспортных средств;

2) обеспечить точное определение количества и качества зерна;

3) организовать работы с наименьшими издержками производства и наивысшей производительностью труда.

Приемка зерна с транспортных средств состоит из следующих трех стадий: а) контроль качества зерна; б) определение количества; в) разгрузка.

На первой стадии заняты визировщики (отбор образцов из кузова автомашины) и лаборанты (образование навесок, определение зараженности, засоренности, влажности, формирование среднесуточного образца, оформление документации). Качество зерна преимущественно определяется по среднесуточным образцам. Для взятия проб и формирования среднесуточных образцов хлебоприемные пункты оснащены типовыми визировочными площадками и выносными лабораториями. Контроль за качеством, как и приемка зерна в период заготовок, организуется круглосуточно. Главным содержанием его является обеспечение необходимой и достаточной пропускной способности, исключающей длительные простои автотранспорта и неполную занятость персонала. Это достигается оснащением лаборатории необходимым комплексом технических средств для отбора образцов и их анализа.

На второй стадии приемки зерна производят его взвешивание. Организация процесса взвешивания зерна предполагает определение численности весовщиков и количества автомобильных весов.

Разгрузка зерна из автомобилей производится

механизированным способом – автомобилеразгрузчиками. В зависимости от типа разгрузчика и влажности зерна цикл разгрузки длится от двух до пяти минут.

Важным моментом в организации приемки зерна является разработка графика ежедневной доставки продукции и плана приемки. В плане определяются источники, объемы и сроки поступления зерна по культурам, дается прогноз качества поступающего зерна, устанавливаются возможности приемных пунктов и намечаются мероприятия по обеспечению бесперебойного приема зерна.

Зерно поставщиков поступает неравномерно, поэтому при составлении плана необходимо учитывать соответствующие коэффициенты.

1. Суточный коэффициент неравномерности рассчитывается по формуле:

$$K_c = \frac{Q_{\max}}{Q_{\text{ср}}}, \quad (39)$$

где $Q_{\max}$ – максимальная суточная величина поступления, т;

$Q_{\text{ср}}$ – среднесуточные поступления, т.

$$Q_{\text{ср}} = \frac{Q_{0.3}}{P}, \quad (40)$$

где $Q_{0.3}$ – объем закупок, т;

P – срок заготовки, дн.

2. Часовой коэффициент неравномерности определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Q_{\text{ч. max}}}{Q_{\text{сч}}}, \quad (41)$$

где $K_{\text{ч}}$ – часовой коэффициент неравномерности;

$Q_{\text{ч. max}}$ – максимальное часовое поступление, т;

$Q_{\text{сч}}$ – среднечасовое поступление, т.

$$Q_{\text{сч}} = \frac{Q_{\text{ч. max}}}{24}. \quad (42)$$

3. Общий коэффициент неравномерности вычисляется по формуле:

$$K_{\text{общ}} = K_c \cdot K_q. \quad (43)$$

Для обеспечения оптимальной пропускной способности хлебоприемных предприятий разрабатываются почасовые графики доставки зерна и устанавливается необходимая численность персонала.

Хлебоприемные предприятия осуществляют местный отпуск и отгрузку зерна и продуктов его переработки на автомобильный и железнодорожный транспорт. Отгрузка производится в соответствии с планами и на основании распоряжений вышестоящей организации. Она направлена на обеспечение планомерного снабжения потребителей. Ее организация должна обеспечить снижение расходов и сокращение простоя транспортных средств.

Норма простая регламентируется договором с транспортной организацией, хлебосдатчиками. Уровень ее должен соответствовать техническому оснащению хлебоприемного предприятия.

Приемка зерна от поставщиков оформляется договором купли-продажи. Действующие цены установлены на зерно определенного качества (базисные кондиции). Фактические показатели закупаемого зерна могут отклоняться от базисных. В этом случае за основу берут систему натуральных надбавок и скидок с физического веса, а также денежных надбавок и скидок с цены. Надбавки и скидки с физического веса применяются за отклонение показателей влажности и сортности зерна в размере процент за процент. Путем такого пересчета физический вес зерна приводится к зачетному.

По зачетному весу ведутся планирование и учет заготовок зерна. При отклонении других показателей качества зерна от базисных кондиций применяются денежные скидки и надбавки. Они производятся, в частности, по натурному весу зерна в размере 0,1 % от цены за каждые 10 г против базисных кондиций. При содержании в зерне примесей, относимых к зерновым, скидка с цены составляет 0,1 % за каждый процент этой примеси сверх базисных кондиций, за зараженность зерна клещом – 0,5 %.

Денежные скидки и надбавки предназначены для

повышения материальной ответственности и поощрения поставщиков к производству и продаже высокотоварного зерна, а также для компенсаций затрат хлебоприемных предприятий по доведению его до базисных кондиций. Они позволяют также учитывать отклонения потребительской стоимости зерна от стандарта.

Для покрытия расходов по очистке и сушке зерна с доведением его до базисных кондиций от поставщиков взимается денежная плата за каждый процент сортности сверх базисных кондиций 0,3 % с цены и за каждый процент влажности сверх базисной – 0,4 % (со стоимости физического веса).

Удержания с поставщиков за сушку и подработку зерна образуют особый источник покрытия указанных расходов, который называется фондом рефакции. В него также входят денежные скидки с цены и стоимость натуральных скидок по расчетным ценам.

Поставщикам выплачиваются сортовые надбавки при приемке семенного зерна, а также за твердую и сильную пшеницу. Зерно, сданное сверх договоров контракции, оплачивается по договорным ценам. Помимо стоимости зерна, организациям оплачивается также стоимость доставки его на хлебоприемные предприятия по тарифам (в случае завоза транспортом колхозов, совхозов или фермерских хозяйств).

На хлебоприемных предприятиях послеуборочная обработка зерна организуется в потоке вместе с разгрузкой. Для этого внедрены механизированные (поточные) линии.

Обработка зерна на механизированных линиях обеспечивает сохранность зерна, существенно повышает производительность труда и снижает издержки по послеуборочной его обработке.

Поточные линии организуются на базе складской или элеваторной емкости. Линии имеют зерноочистительные и зерносушильные агрегаты и могут обрабатывать сорное и сырое зерно.

На большинстве хлебоприемных предприятий используется складская емкость. Одна поточная линия обслуживает механизированные склады емкостью до 20 тыс.

тонн и более. Складские поточные линии обработки зерна по назначению и производительности подразделяются на следующие виды: 1) для обработки сырого и влажного зерна производительностью 50; 25 и 16 т/ч; 2) для обработки сухого и средней влажности зерна производительностью 80; 50 и 15 т/ч. Преобладает первый вид поточных линий.

Отдельные поточные линии являются однопредметными и предназначаются для обработки одного вида зерновой культуры. Другие, предназначенные для попеременной обработки нескольких культур, называются многопредметными. Наиболее распространены последние. Поточные линии являются гибкими, что позволяет при необходимости расчленять и разветвлять поток обработки.

Организация послеуборочной обработки зерна предусматривает следующие цели:

1) обеспечить обработку зерна в срок, который гарантирует недопущение его порчи и ухудшения качества в период заготовок;

2) обеспечить высококачественную обработку зерна, гарантирующую его сохранность при хранении и доведение качества отгружаемого зерна до требуемых кондиций;

3) выполнить работы с наименьшими трудовыми, материальными и денежными затратами.

В зависимости от качества поступающего зерна, величины партии, наличия свободной складской емкости или емкости накопительных бункеров организуются следующие варианты процессов обработки зерна:

1) полная поточная обработка (приемка, очистка, сушка);

2) приемка и очистка без сушки;

3) очистка и сушка ранее принятого зерна;

4) очистка ранее принятого и просушенного (сухого) зерна.

Возможно также сочетание вариантов. Каждый вариант может завершиться либо укладкой в склад (силос) на постоянное или временное хранение, либо отгрузкой.

Для обоснования варианта технологического процесса необходимо рассчитать основные характеристики потока (часовая производительность поточной линии, ритм потока,

производственные задания по операциям, время перехода).

Производительность поточной линии определяется по машинам с наименьшей пропускной способностью и выражается в физических тоннах в час.

Для первого варианта процесса обработки таковым является зерносушильный агрегат. При известной и плановой производительности зерносушилки в плановых тоннах ($\Pi_{пл}$) и известной исходной влажности зерна часовая производительность зерносушильного агрегата, а следовательно, и поточной линии в физических тоннах ($\Pi_{ф}$) составит:

$$\Pi_{ф} = \frac{\Pi_{пл}}{K}, \quad (44)$$

где K – коэффициент перевода физических тонн в плановые.

Часовая производительность поточной линии для второго варианта технологического процесса выражается производительностью зерноочистительных механизмов, а для случая разветвления потока – производительностью разгрузочных механизмов. Для третьего варианта она устанавливается по зерносушильному агрегату, для четвертого – по зерноочистительным машинам.

Критерием эффективности вариантов организации поточной обработки зерна являются минимальные трудовые затраты и издержки при обеспечении требуемых показателей качества очистки и сушки зерна.

По плановым (прогнозным) показателям объемов закупок зерна и его качества (в разрезе культур) с помощью основных характеристик поточных линий решают вопросы рациональной специализации имеющихся на предприятии поточных линий, что способствует повышению экономических показателей их работы. Специализация при благоприятных условиях должна быть доведена до технологической (обработка зерна с определенными исходными показателями качества).

Повышение эффективности производства на хлебоприемных предприятиях имеет целью ускорение роста производительности труда, снижение издержек обращения, увеличение прибыли и повышение рентабельности.

Специфическим направлением ускорения

производительности на хлебоприемных предприятиях является устранение сезонных спадов производительности труда. Это может быть достигнуто научно обоснованной системой расширения производственного профиля рабочих. Данная система предполагает использовать рабочих широкого производственного профиля, которые способны производительно трудиться как в сезон закупок зерна, так и в сезон подготовки технической базы предприятия, т. е. владеющих двумя профессиями. Например, зерносушильщик должен быть одновременно квалифицированным слесарем либо иметь другую ремонтную или строительную профессию. Овладение дополнительными профессиями позволяет маневрировать по сезонам имеющейся постоянной рабочей силой без привлечения временных рабочих или с минимальным их привлечением.

5.2 Организация производства на мукомольных и крупяных предприятиях

Мукомольные предприятия предназначены для переработки зерна и выработки муки для удовлетворения потребностей населения. На них вырабатывают следующие виды продукции:

из пшеницы – манную крупу, муку крупчатку высшего, первого и второго сортов, обойную пшеничную и обойную пшенично-ржаную, макаронную муку высшего сорта (крупку) и первого сорта (полукрупку);

из ржи – муку сеяную, обдирную, обойную ржаную и обойную ржано-пшеничную.

В процессе переработки зерна получают побочные продукты: муку кормовую пшеничную и ржаную, отруби пшеничные и ржаные, зерновые отходы при обработке зерна.

В мукомольном производстве используются мельницы, имеющие производственную мощность 120–150, 200–250 и 400–500 т в сутки. Наибольший удельный вес в мукомольной промышленности занимают мельницы с производственной мощностью 200–250 т в сутки.

На мукомольных предприятиях, имеющих

производственную мощность 400–500 т в сутки, обеспечивается более эффективное использование зерна, производительность труда выше на 20 % и расход энергии ниже на 10 % по сравнению с мукомольными заводами первой группы, работающими на традиционном оборудовании. Наибольший эффект может быть получен, если при корректировке типовых проектов мельничных заводов технология производства высококачественной муки будет дополнена технологией производства пищевых отрубей. Это позволит уменьшить потери зерновой продукции и будет одним из резервов в самообеспечении Республики Беларусь зерном.

Мукомольные предприятия работают на установленных для них видах помолов с выработкой муки в определенном ассортименте. Для каждого помола определяются расчетные базисные нормы выхода муки, соблюдение которых является обязательным условием.

Главная особенность мукомольного производства – высокая степень механизации и автоматизации производственных процессов. Высокий уровень специализации производства создает условия для оснащения мельниц современными высокопроизводительными машинами, аппаратами и устройствами, позволяющими полностью заменить ручной труд в основном производстве. К другим особенностям относятся:

- высокая ритмичность производства и равномерность выпуска продукции;

- стабильность ассортиментных соотношений в выпуске продукции;

- непродолжительный производственный цикл;

- сравнительно узкий ассортимент вырабатываемой продукции;

- высокий уровень концентрации производства.

Важное значение в производственной структуре мукомольных предприятий имеет элеваторно-складское хозяйство. Емкость элеватора рассчитана на 3–9 – месячную потребность в зерне, и склады готовой продукции – на 10-дневную выработку муки. Наличие таких запасов зерна позволяет обеспечить бесперебойную работу предприятия и

снабжение потребителей мукой в данной зоне.

Элеваторно-складское хозяйство выполняет комплекс операций, включающих взвешивание и подачу вагонов с зерном под разгрузку, определение качества поступившего зерна, разгрузку зерна в бункер элеватора, подачу из бункера в корпус элеватора, хранение, подработку и отпуск зерна в зерноочистительное отделение мельницы.

Данные о качестве поступившего зерна позволяют обеспечить правильное размещение зерна, чтобы в дальнейшем создать необходимые условия для получения оптимальных помольных смесей зерна.

Размещение зерна в элеваторе производится в соответствии с планом его поступления и хранения, который разрабатывается под руководством главного инженера отдела технологического контроля с участием начальника элеватора. В плане предусматривается раздельное хранение зерна по типам, влажности, засоренности. Такое размещение зерна имеет важное значение, так как в зависимости от перечисленных признаков устанавливается соответствующий режим подготовки зерна к помолу.

От правильного формирования помольных смесей во многом зависят технологические и экономические показатели работы мельницы. Помольные партии зерна с различными технологическими свойствами обуславливают увеличение общего выхода продукции и муки высших сортов, улучшение качества продукции, обеспечивают стабильность технологического процесса и ритмичную работу предприятия.

Основной процесс производства мукомольных предприятий состоит из трех стадий:

- 1) подготовка зерна к помолу;
- 2) размол зерна и получение муки;
- 3) выбой муки и ее упаковка.

Процесс подготовки зерна к помолу является поточным. Оборудование, занятое на выполнении основных операций, образует в большинстве случаев одну простую поточную линию. Зерно перемещается в вертикальной плоскости в несколько подъемов. Технологическое и транспортное оборудование относится к группе машин непрерывного действия.

Технические нормы производительности оборудования пересчитаны на зерно, поступающее на первую операцию. Поэтому производственные задания по операциям, несмотря на изменение массы в процессе обработки, равны между собой.

Для расчета пропускной способности закормов нужно знать их количество, емкость каждого в пересчете на исходное зерно, цикл отволаживания.

Оперативная емкость имеется только в начале процесса – это закорма для неочищенного зерна. Их назначение состоит в хранении оборотных страховых заделов, обеспечивающих непрерывную работу зерноочистительного отделения и работу в учащенном ритме транспортных механизмов передачи зерна из элеватора. Наличие нескольких закормов позволяет создавать оперативные запасы зерна разных типов.

Размол зерна представляет собой процесс постепенного, поэтапного его измельчения. На отдельных этапах выполняются операции измельчения зерна или промежуточных продуктов, затем просеивания – разделения на однородные по крупности фракции.

Операции измельчения выполняются на вальцовых станках. Эти машины могут применяться для обработки потока зерна или промежуточных продуктов. Просеивание продуктов измельчения, сортирование крупок, контрольное просеивание муки производится на просеивающих машинах.

Процесс размола зерна не является чисто поточным. Он близок к поточному только при обойных помолах.

Стадия выбои и упаковки продукции объединяет на современных мельницах выбой части муки на весовыбойных аппаратах, операции зашивки мешков с мукой. Производительность зашивочных машин составляет 150 мешков в час с массой мешка 70 кг. Значительное количество муки поступает в склад бестарного хранения и бестарным способом доставляется потребителям. Такой процесс является поточным. Виды и количество поточных линий зависят от помола и мощности предприятия. При обойных и односортовых помолах типичным является наличие одной простой линии. Для многосортовых помолов характерно наличие либо одной гибкой (совмещенной) линии, либо одной гибкой и одной

однопредметной линий.

Выбой каждого сорта муки – это отдельная операция. На стыке поточных линий выбойного отделения и оборудования размольного отделения имеется оперативная емкость. Ее назначением является обеспечение работы всех линий и хранение соответствующих оборотных заделов.

Основной процесс производства мукомольных предприятий в целом следует считать побочным. Звеном, выступающим в роли главной линии потока, является оборудование стадии размола зерна – размольного отделения. Программу производства или возможную производительность потока устанавливают в качестве исходного.

В основу определения производственной мощности мукомольного предприятия положен принцип объединения отдельных операций в условные операции просеивания, измельчения и на этой основе нахождения пропускной способности всего оборудования, занятого на выполнении каждой из них. В связи с этим формула суточной мощности имеет следующий вид:

$$M_c = \frac{C_o^{\Pi} \times H_n}{1000}, \quad (45)$$

где M_c – производственная мощность предприятия (количество тонн переработанного зерна в сутки);

C_o^{Π} – общая просеивающая поверхность машин (m^2);

H_n – норма нагрузки на просеивающую поверхность (kg/m^2 в сутки).

Запуск производства зерна для нового помола производится после завершения переработки зерна предшествующего помола и переналадки всего оборудования. Затраты времени на эти переходы составляют 4–5 дней и учитываются в расчетах планового рабочего периода предприятий.

План выпуска продукции мукомольного предприятия рассчитывают, исходя из плановой суточной производительности, планового рабочего периода, планируемого вида помола с нормами выхода муки по сортам,

оптовых цен на валовую и товарную продукцию.

5.3. Особенности организации крупяного производства

Крупяные предприятия перерабатывают различные виды зерновых культур и вырабатывают из них разнообразный ассортимент крупяных продуктов. Сырьем для них являются зерновые культуры, такие как просо, гречиха, овес, рис-зерно, ячмень, пшеница, кукуруза и горох. В зависимости от видов зерна и способов его производства на крупяных заводах вырабатывается 8 видов и свыше 40 сортов и номеров крупы. Кроме того, получают следующие побочные продукты: дробленка, мучка, зародыш (кукурузный) и др.

Крупы – второй после муки по значению и количеству продукт переработки зерна. Благодаря высокой калорийности и усвояемости, хорошим кулинарным достоинствам они широко используются населением в общественном питании, пищевом концентратной и консервной промышленности. Отечественной промышленностью разработаны сложные технологии получения разных видов крупяной продукции путем комбинирования зерновых продуктов, обогащающих набор разнообразными микроэлементами. Отечественная промышленность может вырабатывать крупы в широком ассортименте. Однако производство круп высших сортов сдерживается из-за недостаточного количества крупяного сырья и низкого его качества.

Зерно перерабатываемых культур богато витаминами, углеводами и белками. По физиологически обоснованным нормам питания рекомендуется употреблять в пищу в среднем на душу населения 14–15 кг в год различных круп.

Обычно крупяные предприятия специализируются на переработке одной крупяной культуры, однако некоторые из них работают на взаимозаменяемых схемах технологических процессов, позволяющих поочередно перерабатывать два и более вида крупяного зерна.

Предприятия по выработке крупы, как правило, размещаются в районах производства сырья. Это способствует сокращению объема перевозок, так как отходы производства при

выработке крупы (лузга и др.) достигают 30 %. Производственная мощность предприятий составляет от 50 до 300 т зерна в сутки, рабочий период равен 250–270 суткам. Организационная структура крупяных предприятий различна. Она зависит от мощности, вида перерабатываемого зерна, условий энергосбережения и ряда других производственных условий.

Высокая степень специализации крупяного производства определяет уровень его технического оснащения. Производственный процесс выполняется на основе автоматизации и комплексной механизации, обеспечивающих более полное использование производственных мощностей, равномерный выпуск продукции и высокую ритмичность производства.

Для крупяных предприятий характерен поточный способ организации производства, основанный на согласованной производительности машин, выполняющих частичные производственные процессы. Основа технологического процесса крупяной промышленности – механическое отделение покровных тканей (оболочек) зерна и последующая обработка ядра и семядолей. Успешная обработка зерна возможна только при его влажности 13–15,5 %. Общая схема процесса состоит из следующих этапов:

- подготовка зерна к переработке;
- переработка зерна в крупу;
- выбой и упаковка крупы.

Обычно крупяное сырье в зерновой массе содержит недоразвитые щуплые и обрушенные зерна, семена сорных и других культурных растений, органические, минеральные и другие трудноотделяемые примеси. Неоднородность крупяного сырья обуславливает более ответственную организацию подготовки его к переработке.

В зерноочистительном отделении зерно очищают, сортируют на фракции по крупности, увлажняют и отволаживают (пшеницу и кукурузу); подвергают гидротехнической обработке, включающей пропаривание, просушивание и охлаждение зерна. Очищенное зерно направляется в шелушильное отделение, где проводят

шелушение, провеивание и сортирование, шлифование, контроль крупы и отходов. Разновидности крупяного зерна и широкий ассортимент вырабатываемой из него крупы определяют разнообразие и специфику технологических операций в шелушильном отделении крупяного предприятия. Выбор и упаковка крупы производятся в выборном отделении. Готовую крупу сортируют по величине на несколько фракций (номеров). Например, перловую – на 5, ячневую (ячменную) – на 3 номера. Продукцию упаковывают в мешки, пакеты и коробки, в зависимости от вида крупы. Производственная мощность крупяных предприятий определяется по нормам производительности нескольких видов ведущих машин. В зависимости от вида перерабатываемого зерна и вида вырабатываемой продукции производственная мощность крупяных предприятий и цехов рассчитывается при переработке: проса в пшено – по вальцедековым станкам; гречихи в ядрицу и ячменя в ячневую крупу – по просеивающим машинам; ячменя в перловую крупу, гороха в лущенного полированного в крупу и пшеницы в крупу – по шелушильным машинам и т. д.

В расчетах используют технические нормы производительности ведущего оборудования (табл. 5.1). Путем перемножения технических норм на количество используемых машин определяют производственную мощность крупяных заводов.

Производственная мощность предприятий, у которых фактические нагрузки на ведущие машины не превышают технических норм, рассчитывается следующим образом.

Пример. Схема технологического процесса цеха по переработке гречихи включает 10 рассевов, имеющих общую просеивающую поверхность 240 м^2 . суточная производственная мощность будет равна:

$$M_c = 240 \times 0,6 = 144 \text{ т/сут.}$$

Выход крупы, т. е. ее количество в процентах от массы переработанного зерна, зависит от ряда факторов: крупности зерна, выравненности, содержания доброкачественного ядра и от содержания у пленчатых культур (рис, гречиха, ячмень) цветочных пленок.

**Таблица 5.1 - Технические нормы производительности
оборудования крупяных заводов (цехов)**

Вид переработки	Количество зерна, т/сутки
Просо в пшено – на 1 см длины валов вальцедековых станков	0,4
Гречиха в ядрицу – на 1 м ² просеивающей поверхности	0,6
Ячмень в перловую крупу – на одну машину ЗШН	6,5
Ячмень в перловую крупу – на один голлендр с дисками размером 1,3 × 0,32 м	5,5
Ячмень в ячневую крупу – на 1 м ² просеивающей поверхности	1,3
Овес в недробленую крупу – на один дисковый триер	30,0
Рис-зерно в крупу – на один канал падди-машины	1,1
Горох в крупу (горох лущеный полированный) – на одну машину ЗШН	24,0
Пшеница в крупу – на одну машину ЗШН	8,0

Выпуск продукции в натуральном выражении определяется на основе норм выхода продукции, установленных по каждому виду перерабатываемого крупяного зерна (%): пшено – 65, гречневая крупа – 66, овсяная недробленая – 45, хлопья из крупы – 95,5, перловая – 40, ячневая – 62, горох лущеный – 73.

Остальную часть составляют побочные продукты: дробленка, мучка, лузга, кормовые отходы, механические потери, усушка и т. д.

Для расчета плана производства продукции крупяного предприятия используются нормы выхода крупы из перерабатываемого зерна, плановая суточная производительность, продолжительность рабочего периода, оптовые цены на валовую и товарную продукцию.

Плановая суточная производительность определяется следующим образом. На основе отчетных данных за 11–12 месяцев работы предприятия (или цеха) в предшествующем году устанавливается среднее значение производительности. По показателям за отдельные месяцы, в которых производительность выше средней, находится среднепрогрессивная фактическая суточная производительность.

В годовых планах наиболее распространен расчет

плановой суточной производительности предприятия (или цеха) ($\Pi_C^{\text{ПЛ}}$) на основе прогрессивной, фактически достигнутой производительности (Π_C^{Φ}) и ее прироста (q_C) за счет проведения мероприятий по техническому перевооружению производства по следующей формуле:

$$\Pi_C^{\text{ПЛ}} = \Pi_C^{\Phi} \times q_C \quad (46)$$

Значения прироста суточной производительности за счет технического перевооружения предприятия принимаются по данным плана технического развития и организации производства. Если в планируемом году мероприятия по увеличению суточной производительности не предусматриваются, то прирост будет равен нулю и плановая суточная производительность предприятия (или цеха) принимается на уровне среднепрогрессивной, фактически достигнутой величины. Если же в планируемом году намечаются мероприятия по наращиванию производительности предприятия, то рассчитывают плановую суточную производительность как средневзвешенную (по рабочему периоду) до и после проведения организационно-технических мероприятий.

5.4. Организация производства на комбикормовых предприятиях

Комбикормовая промышленность вырабатывает широкий ассортимент продукции: комбикорм для птицы, свиней, крупного рогатого скота, овец, лошадей, рыб, кроликов, пушных зверей. В пределах каждой группы комбикорма подразделяются по назначению и возрастным группам (для молодняка определенного возраста, для откорма разного назначения и т. д.). Ассортимент продукции в целом насчитывает около 50 наименований. Комбикорма выпускаются в рассыпном виде, в виде гранул и брикетов. Для их производства используется различное сырье. Основными ингредиентами являются: ячмень, овес, рожь, пшеница, горох, кукуруза, просо и некоторые другие

виды зерна; отруби и мука; мука травяная витаминная, рыбная, мясокостная; жмых и шроты; сухой жом; соль и мел. Обогащение комбикормов производится витаминами, антибиотиками, ферментами, различными микроэлементами. Отдельные виды комбикормов могут быть изготовлены из различного сырья, с применением разных рецептов. Количество рецептов по каждому виду достигает 10–12. Рецепты одного и того же вида и назначения различаются по количеству ингредиентов, их наименованию и процентному содержанию. Взаимозаменяемость в определенных границах сырья комбикормового производства – важная его особенность.

Комбикормовые предприятия универсальны. Каждое из них может вырабатывать все основные виды комбикормов и использовать при этом разнообразное сырье. Даже небольшие по производительности заводы и цехи располагают оборудованием для выпуска широкого ассортимента продукции.

На крупных комбикормовых заводах организовано производство белково-витаминных добавок (БВД), с помощью которых в животноводческих хозяйствах на основе использования фуражного зерна вырабатываются полноценные комбикорма. На предприятиях химической промышленности организуется производство премикса – полуфабриката, представляющего собой готовую обогатительную смесь (микроэлементы, витамины и др.).

Производственный процесс на заводах высоко механизирован. Все операции и процессы, начиная с выгрузки сырья в склады и кончая погрузкой комбикормов в транспортные средства, выполняются с помощью машин. Рабочие, как правило, регулируют их работу. Исключение составляют погрузочно-разгрузочные работы, где преобладают машинно-ручные процессы (разгрузка основных видов сырья) или ручные (разгрузка соли и мела).

Для расчетов рецептов комбикормов, оптимальных по питательности и набору сырья, внедряются электронно-вычислительные машины. Применение ЭВМ гарантирует высокое качество комбикормов.

Комбикормовое производство характеризуется коротким производственным циклом и специфической структурой

основных фондов. В их общей стоимости преобладающая часть приходится на склады и продукцию, а также на прочие объекты вспомогательного и обслуживающего назначения. Затраты на сооружение технологического цеха, включая расходы по приобретению и монтажу оборудования, составляют 10–12 % его стоимости основных фондов.

В настоящее время комбикормовая промышленность системы хлебопродуктов включает предприятия трех основных типов: комбикормовые заводы средней и большой производительности (до 1500 тонн в сутки), комбикормовые цехи, входящие в состав мельничных комбинатов, комбинатов хлебопродуктов и некоторых крупяных заводов (400–500 тонн в сутки) и комбикормовые цехи хлебоприемных предприятий.

Основной процесс производства комбикормов состоит из следующих стадий: 1) подготовка ингредиентов; 2) приготовление рассыпного комбикорма; 3) гранулирование или брикетирование комбикормов; 4) затаривание.

Производственный поток охватывает все стадии и является сквозным. Сырье, полуфабрикаты и готовая продукция перемещаются в основном в вертикальной плоскости. Исключение составляют подача сырья со складов и передача комбикорма в склад готовой продукции.

Каждый комбикормовый завод или цех имеет несколько поточных линий, связанных между собой. Количество линий неодинаково и зависит от мощности предприятия, степени совершенства технологии.

Главной линией производственного потока является линия дозирования и смешивания. Она включает завершающие операции приготовления комбикормов – дозирование ингредиентов и их перемешивание. Завод или цех имеет, как правило, одну главную линию потока.

Остальные поточные линии являются вспомогательными. Среди них выделяется особая группа линий, соответствующая подготовительной стадии производства – это подготовительные линии. Обычно на комбикормовом заводе или в цехе имеются следующие подготовительные линии:

1. Зерновые линии (одна-две), на которых проходят обработку зерновые ингредиенты. На них зерно

транспортируется из склада сырья, взвешивается, очищается от примесей и измельчается;

2. Линия мучнистых продуктов, на которой производится взвешивание и очистка примесей отрубей, мучек и других побочных ингредиентов;

3. Линия прессованных и крупнокусковых продуктов (немыхов и шротов). Она предназначена для двухступенчатого измельчения. На ней ведется подготовка шротов или мясокостной и рыбной муки;

4. Линия минеральных кормов, на которой проходят обработку соль и мел (подсушка, взвешивание, дробление);

5. Линия обогащения. Она предназначена для приготовления обогатительных смесей, состоящих из микроэлементов, витаминов и антибиотиков.

Подготовленные на линиях ингредиенты направляются в силосы над дозаторами, откуда поступают на главную линию.

При выработке гранулированных комбикормов организуются отдельные линии гранулирования (одна-две). Они включают транспортные механизмы, гранулятор, охладитель, автоматические весы. Рассыпной комбикорм может поступать на гранулирование сразу после выработки или со склада. Линии гранулирования, как и затаривания комбикормов, относятся к вспомогательным линиям заключительных стадий.

Специфическими путями повышения эффективности производства и производительности труда на комбикормовых предприятиях являются:

1) использование в расчетах рецептов комбикормов ЭВМ. Это позволяет получить рецепты, оптимальные по питательности и стоимости набора сырья, благодаря чему повышается качество комбикормов, продуктивность животноводства, улучшается использование сырья, снижаются затраты на производство продукции;

2) использование резервов производственной мощности, повышение до оптимальных пределов уровня концентрации производства действующих предприятий. По сравнению с новым строительством использование резервов действующих предприятий путем их реконструкции дает возможность снизить капитальные вложения на тонну прироста мощности на 40–50 %,

получить заметную экономию на эксплуатационных расходах, повысить рост производительности труда до 70 %;

3) совершенствование организации основного производства, переход к разработке стандартных и текущих планов-графиков выработки комбикормов и использованию их в управлении производственным процессом. Оперативное управление производством на основе таких графиков позволит улучшить использование оборудования, увеличить выработку комбикормов, повысить производительность труда, снизить затраты на производство продукции;

4) дальнейшая автоматизация основных производственных процессов. Необходимо автоматизировать процессы дозирования, смешивания ингредиентов. Это позволит гарантировать высокое качество комбикормов, сократить численность персонала, улучшить условия его труда;

5) механизация трудоемких погрузочно-разгрузочных работ с целью облегчения условий труда и повышения его производительности. Это относится в первую очередь к выгрузке и подаче в производство мела и соли, а также тарных грузов;

6) совершенствование структуры основного процесса производства. До 80 % операций основного процесса производства комбикормов составляют перемещающие операции. С уменьшением их количества и совершенствованием структуры процесса связаны определенные резервы улучшения технико-экономических показателей работы предприятия. Следует улучшить компоновку оборудования и помещений, сблизить между собой отдельные производственные участки, улучшить использование объема помещений.

ТЕМА 6

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Вопросы:

- 6.1. Значение и особенности свеклосахарного производства
- 6.2. Организация приемки и хранения сахарной свеклы
- 6.3. Организация производства сахара из сахарной свеклы
- 6.4. Организация переработки сахара-сырца в сахар-песок
- 6.5. Организация использования побочной продукции и отходов
- 6.6. Организация сырьевых зон сахарных заводов
- 6.7. Повышение эффективности свеклосахарного производства

6.1. Значение и особенности свеклосахарного производства

Основным сырьем для промышленного производства сахара (сахарозы) являются сахарный тростник и сахарная свекла. Из 120–124 млн. т мирового производства сахара в год около 60 % вырабатывается из сахарного тростника, 40 % – из сахарной свеклы.

В Республике Беларусь сахар производится главным образом из сахарной свеклы и часть – из закупаемого тростникового сахара-сырца.

Потребность республики в сахаре по рациональным нормам потребления (33,1 кг на душу) составляет 340–350 тыс. т. По уровню производства данная потребность в целом удовлетворяется, однако производство сахара из собственного сырья в отдельные годы (неурожайные) составляет только 43–48 %.

Наряду с сахарной свеклой на сахарных заводах перерабатывается также импортируемый сахар-сырец, с целью более полной загрузки производственных мощностей.

Начиная с 1995 г., сахар-сырец перерабатывается в основном на условиях толлинга, т. е. переработки его в белый сахар с целью реэкспорта. Это позволяет реализовывать сахар за валюту с тем, чтобы производство белого сахара из сахара-сырца было рентабельным.

В мире насчитывается свыше 1500 тростниково-сахарных

и около 1000 свеклосахарных заводов, из них более 800 заводов в Европе. Наблюдается тенденция к некоторому сохранению общего числа предприятий и росту их среднесуточной производительной мощности.

Количество и средняя производительная мощность сахарных заводов в отдельных странах Европы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Число заводов и их производственная мощность (тыс. т/сут) в отдельных странах

Страна	Число заводов	Средняя мощность	Страна	Число заводов	Средняя мощность
Беларусь	4	2,9	Италия	28	6,4
Россия	95	2,84	Нидерланды	7	11,7
Франция	48	8,8	Великобритания	10	6,6
ФРГ	49	5,4	Бельгия	11	7,4

Производство сахара из свеклы в республике осуществляют четыре предприятия: Скидельский и Городейский сахарные комбинаты, Жабинковский сахарный завод, Слуцкий сахарорафинадный комбинат, являющиеся акционерными обществами открытого типа. Производственные мощности переработки сахарной свеклы в сутки по предприятиям следующие: Городейский сахарный комбинат – 2,3 тыс. т, Жабинковский сахарный завод и Скидельский сахарный комбинат – по 3,0 тыс. т, Слуцкий сахарорафинадный комбинат – 3,3 тыс. тонн. В целом действующие производственные мощности составляют около 12 тыс. т переработки свеклы в сутки. В перспективе планируется расширить мощности действующих сахароперерабатывающих заводов еще на 4,5 тыс. т. Кроме того, проектируется ввод в действие нового сахарного завода в г. п. Зельва Гродненской области. В результате общая мощность сахарных заводов будет составлять около 24 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки. В настоящее время ощущается недостаток производственных мощностей примерно

на 38 %, или 3,9 тыс. т переработки свеклы. Это обуславливает крайне интенсивное использование мощностей. При оптимальной продолжительности 90–100 суток фактически она составляет 140–145 суток.

Коэффициент использования мощностей в урожайные годы достигает 100 %. Вместе с тем, действующие производственные мощности в благоприятные годы не позволяют перерабатывать сахарную свеклу в оптимальные сроки сезона сахароварения. Это приводит к значительным потерям сырья и сахара (10 – 12 %).

Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы в среднем составляет 14–17 %. Количество заготавливаемого сырья остается нестабильным по годам. В республике сложились необоснованно поздние сроки пуска в работу сахарных заводов. Оптимальный срок начала переработки свеклы – 20 сентября, а фактически в большинстве лет – 5 октября. Это является причиной снижения качества сырья, его потерь, недобора сахара, увеличения расхода средств и удорожания готового продукта. Коэффициент извлечения сахара из сахарной свеклы на белорусских заводах составляет 70–72 %, в то время как в странах Западной Европы (Франция, Бельгия, Германия и др.) он равен 80–82 %. Выход сахара из корнеплодов в большинстве лет не превышает 11–12 %, а сбор сахара с 1 га посева сахарной свеклы – 32 ц. В Бельгии, Нидерландах и Германии с 1 га получают свыше 80 ц сахара, при выходе 14–15 %.

Между свеклосахарным производством существуют кроме сельского хозяйства как поставщика сырья, прямые связи с такими подотраслями пищевой промышленности, как кондитерская, молочно-консервная, плодоовощеконсервная, безалкогольных напитков, хлебопекарная, винодельческая и другими, которые осуществляются через поставку сахара; со спиртовой, дрожжевой, производством лимонной кислоты – через поставку мелассы и жома. В сельское хозяйство передается дефека́т, используемый как удобрение, а также меласса, свежий и сухой жом – как корм для скота. Роль побочной продукции (мелассы и жома) особенно велика, так как она значительно удешевляет себестоимость сахара.

6.2. Организация приемки и хранения сахарной свеклы

После уборки корнеплоды сахарной свеклы представляют собой качественно другой биологический организм по сравнению с вегетацией. При хранении преобладают процессы гидролитического распада и происходят естественные изменения в составе корнеплодов. Все это приводит к ухудшению технологических качеств свеклы, снижению содержания сахарозы и накоплению не сахаров.

При хранении неповрежденных корнеплодов в оптимальных условиях с правильно обрезанной головкой сахара расходуется преимущественно на дыхание и величина этих потерь незначительна. Но при хранении поврежденных корнеплодов, содержащих большое количество зеленой массы, земли и других примесей, процессы дыхания усиливаются и потери сахарозы резко возрастают. Большое влияние на сохранность корнеплодов сахарной свеклы оказывает температурный режим.

При температуре хранения 1–2°C и относительной влажности воздуха в кагате 93–95 % потери сахарозы на дыхание в свекле минимальны.

При хранении свеклы в кагатах без укрытия, особенно в теплое время года, происходит значительная потеря влаги корнеплодами (увядание). При интенсивном обезвоживании корнеплодов потери каждого процента влаги приводят к увеличению среднесуточных потерь сахарозы от 0,005 до 0,01 % к массе свеклы. Например, при обезвоживании корнеплодов на 28 % потери сахарозы составляют 8,9 % к массе свеклы.

На потери углеводов при хранении свеклы отрицательно влияет прорастание корнеплодов. Чем выше интенсивность прорастания, тем больше потери сахарозы при хранении.

В кагатах корнеплоды прорастают неравномерно: в верхней части прорастаемость в 2 раза больше, чем на боковых сторонах и в 4 раза больше, чем в нижней части. Свекла, убранная комбайнами без дочистки, особенно склонна к прорастанию.

Значительный урон сахарной свеклы наносят

механические повреждения корнеплодов и действия микроорганизмов. Например, неповрежденные корнеплоды теряют сахарозы (в % к массе) только 2,6 %, а куски корнеплодов – 6,9 %. Поэтому одним из главных условий предохранения сырья от порчи является его целостность, так как механические повреждения свеклы во время уборки, транспортирования и укладки на хранение способствуют загниванию сырья.

Из практики хранения свеклы известно, что загнивание корнеплодов в кагатах – одна из главных причин потерь массы и сахарозы, снижения технологических качеств сырья.

Общая загрязненность корнеплодов, поступающих на завод, составляет в среднем 8–14 %, из них до 25 % с частично несрезанной головкой. Свободные примеси легко отделяются от корнеплодов при выгрузке и укладке их в кагаты, а связанные с корнеплодами примеси, попадая в кагаты, снижают пористость свекломассы и создают тем самым благоприятные условия снижения качества корнеплодов и образования очагов микробиологического заражения.

При появлении очага заболевания в кагате пораженные корнеплоды выбирают и отправляют на переработку. Вместо выбранных закладывают здоровые корнеплоды, обработанные гашеной известью. Поверхность кагата тщательно выравнивают и укрывают.

Зеленая масса содержит большое количество растворимых несхаров. Наличие в перерабатываемой свекле, например, 1 % зеленой массы приводит к снижению чистоты диффузионного сока на 0,4–0,5 % и повышению содержания сахарозы в мелассе на 0,2 %. Большое количество примесей в свекле не только ухудшает условия ее хранения и качество получаемого диффузионного сока, но и увеличивает транспортные расходы на их перевозку. С большой перегрузкой работают очистные сооружения на сахарном заводе, с полей вывозится плодородная почва.

Подмороженная свекла непригодна для хранения, так как она быстро начинает гнить, ее трудно перерабатывать. В свеклосеющих районах первые заморозки часто начинаются в начале октября, в период массовой уборки свеклы. В это время

часть выкопанных, но не вывезенных корнеплодов, лежит на поле в валках в неукрытых кучах и подмораживается. Например, при температуре охлажденного воздуха – 6 °С за 2 часа промерзает около $\frac{1}{3}$ массы корнеплода и кристаллизуется до 60 % воды.

Для сохранения выкопанной свеклы от подмораживания необходимо строго соблюдать график выкапывания и вывозки ее на приемные пункты, а свеклу, оставленную в поле и не вывезенную в тот же день, укрыть землей или ботвой, или соломенными матами.

Приемку сахарной свеклы, отбор образцов, определение загрязненности и сахаристости проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 17.421-82 "Сахарная свекла для промышленной переработки. Требования при заготовках. Технические условия", договора контракта и Инструкции по приемке, хранению и учету сахарной свеклы.

Кондиционные корнеплоды могут содержать цветущие корнеплоды не более 1 %, подвяленные – не более 5 %, с сильными механическими повреждениями – не более 12 %, допускается к переработке свекла с зеленой массой не более 3 %. Подмороженную и загнившую сахарную свеклу к приему на переработку не допускают.

К общей загрязненности свеклы относят землю, камни, ботву, сухие листья, сорняки, боковые корешки, зеленую массу.

Сахарную свеклу принимают партиями. Партией считается любое количество свеклы, доставленное в одной транспортной единице и оформленное одним документом. До взвешивания свеклу осматривает контролер и исходя из ее физического состояния, спелости, общей загрязненности распределяет по срокам хранения. Свеклу кондиционную, свежую, неподмороженную, содержащую не более 1 % цветущих корнеплодов и незначительное количество с сильными механическими повреждениями, а также свеклу с большей загрязненностью до 10 %, убранную в конце сентября и в октябре, направляют в кагаты длительного хранения (более 2 мес.).

Свекла, доставляемая с полей на автомашинах с бортами, разгружается и укладывается в кагаты: на кагатных полях – с

помощью мобильных свеклоукладчиков; на механизированных складах и площадках с твердым покрытием – с помощью фронтальных свеклоукладчиков на пневматическом ходу или рельсовых.

В поступающей с полей свекле, кроме земли, содержится много травы, ботвы и свекловичного боя. Свеклоукладчики с установленными на них очистителями отделяют до 15 % примесей, остальные примеси попадают в кагат.

На грунтовых площадках свеклу укладывают в кагаты, размер которых обеспечивает ее сохранность, минимальную потребность в земельной площади и укрывочных материалах. Отношение высоты кагата к ширине принимают 1:4 или 1:5 как оптимальное по воздухообмену и тепловлагообмену.

Свеклу, предназначенную для длительного хранения, укладывают в кагаты высотой 5 м и более и шириной основания не менее 18 м, обязательно применяя активное вентилирование; свеклу средних сроков хранения – в кагаты высотой 3–4 м и шириной основания 12–16 м.

Некондиционную свеклу ранних сроков уборки укладывают в кагаты краткосрочного хранения высотой не более 2 м и шириной основания 8–12 м. При укладке свеклы с общей загрязненностью более 15 % размеры кагатов уменьшают на 10–20 %. Чем больше загрязненность, тем меньше размеры формируемых кагатов.

Предельные размеры кагатов (ширина и высота) зависят от системы применяемых свеклоукладочных машин, а длина кагатов – от размеров складской площадки, расположения дорог и гидравлических транспортеров. Ширина проезда между длинными сторонами кагатов составляет 10 м, между торцовыми – 6 м. На 1 га кагатного поля в зависимости от размеров кагатов размещается от 6 до 20 тыс. т свеклы.

Перед укладкой свеклы подкагатные земляные площадки выравнивают, поливают водой и обрабатывают известковым молоком (5 л на 1 м²).

Поверхность сформированных кагатов опрыскивают несколько раз известковым молоком до образования устойчивого белого покрова, кроме того, проводят дезинфекцию различными препаратами.

Склады с комплексной механизацией всех работ и твердым покрытием вмещают в 2,5–3 раза больше свеклы, чем кагаты на грунтовых кагатных полях. Склады состоят из секций. В каждой секции склада можно укладывать два кагата шириной 30 м и высотой 8–10 м, оставляя дорогу между ними свободной, или один кагат шириной 70 м и высотой до 10 м. В первом случае на 1 м длины кагата вмещается 250–300 т свеклы, во втором – до 400 т. Чаще всего в секции укладывают два кагата шириной 30 м.

В период массовой уборки свеклы механизированный склад работает как сплавная площадка, т. е. в оборотном режиме, с неоднократным заполнением и опорожнением секций. За время уборки свеклы (45–50 дней) через склад проходит около половины всей заготавливаемой свеклы.

При использовании механизированных складов потери свеклы по сравнению с кагатными полями снижаются на 20–30 %, исключаются раздавливание ее машинами и загрязнение земель.

При уборке, погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении сахарной свеклы, содержащей большое количество травмированных корнеплодов и примесей, потери свекломассы и сахара довольно высокие. Например, нормативные потери свекломассы (% к массе свеклы) составляют: погрузка свеклы из кагата в кузов автомашины – 0,6 %, подача свеклы из кагата в гидротранспортер свеклоподавателем – 0,4 %, подъем свеклы в цех завода – 0,4 % и т. д.

Соблюдение всех требований по правильной приемке и хранению сахарной свеклы позволяет значительно сократить ее потери и увеличить выход конечной продукции.

6.3. Организация производства сахара из сахарной свеклы

Свеклосахарный завод – это крупное, хорошо оснащенное техникой предприятие. Процесс переработки сахарной свеклы в сахар-песок – непрерывный технологический процесс, который ведется без остановки в выходные и праздничные дни, так как

заполнение и освобождение трубопроводов и оборудования от продуктов (сиропов, промывов, патоки) занимает более двух суток. Остановка технологического оборудования приводит к потере 50 т сахарозы. При существующей в республике средней производственной мощности на одном сахарном заводе в сутки перерабатывают около 2,5–3 тыс. т свеклы.

Свеклосахарные заводы работают сезонно: начинают 20–25 сентября, заканчивают в декабре или первом квартале следующего года. В сентябре и октябре заводы перерабатывают корнеплоды свеклы, поступающие непосредственно с полей. В остальные месяцы года используют свеклу с призаводского склада или свеклоприемных пунктов.

Технология процесса переработки сахарной свеклы в сахар-песок осуществляется следующим образом.

Свекла гидротранспортером подается в мойку и напором воды очищается от соломы и камней (примесей). После мойки очищенная свекла подается на весы, где взвешивается и направляется по транспортеру в свеклорезку. В свеклорезке она срезается в стружку и подается в диффузионный аппарат, в котором происходит отделение на сок и жом.

Жом (обессахарная стружка) полностью реализуется хозяйствам-поставщикам, так как является очень ценным кормом для животных.

Диффузорный сок очищается под действием углекислого газа (CO_2) и извести (CaO_2). Процесс очистки сока занимает продолжительное время и проходит в несколько этапов. Продолжительность и температура процесса основной дефекации должны строго выдерживаться для обеспечения качественной очистки сиропа. После основной очистки сироп нагревается с целью лучшей фильтрации и насосом подается на фильтры. Отфильтрованный сироп обрабатывается в специальном аппарате – сульфитаторе сернистым газом, получаемом на заводе в серосжигательной печи. Цель сульфитации – снижение вязкости сиропа. После сульфитации сироп снова подогревается и направляется на контрольную фильтрацию, которая предназначена для полного удаления всех механических примесей. Очищенный, отфильтрованный сироп насосом направляется в сборники сиропа, находящиеся перед

вакуум-аппаратами 1-го продукта. В вакуум-аппаратах происходит сгущение сиропа и наращивание кристалликов сахара до требуемого размера. Получаемая густая масса называется утфелем. Утфель содержит кристаллы сахара, промежутки между которыми заполнены межкристалльным раствором. Готовый утфель поступает на центрифуги для отделения сахара от межкристалльного раствора и пробеливания специально подготовленной артезианской водой.

Полученный сырой сахар транспортируется в сахаросушильный барабан, где частично высушивается и частично охлаждается. Высушенный сахар по транспортерам подается в отделение упаковки в мешки и в отделение упаковки в пакеты массой 1 кг и пакетики по 10 г.

Упакованный сахар передается на склады готовой продукции, откуда по мере необходимости производится отгрузка потребителям.

Межкристалльный раствор, отделенный на центрифугах 1-го продукта, содержит более 60 % сахара к массе. Поэтому этот раствор подвергается повторному сгущению и кристаллизации в вакуум-аппаратах 2-го продукта. Полученный в вакуум-аппаратах утфель вторичного (2-го) продукта поступает на центрифуги, которые отделяют сахар от межкристалльного раствора. Сахар вторичного (2-го) продукта растворяется до сиропа и направляется на сульфитацию.

Межкристалльный раствор вторичного продукта поступает на третью кристаллизацию в вакуум-аппараты 3-го продукта. После кристаллизации утфель 3-го продукта поступает на центрифуги, где разделяют его на сахар и мелассу.

Меласса, являющаяся отходом производства, после взвешивания направляется в резервуары для хранения, откуда отгружается потребителям.

Сахар 3-го продукта растворяется и направляется на полную очистку в аппарат основной дефекации.

После получения сахара его направляют в склад бестарного хранения, состоящий из силосов для хранения и отделения упаковки в мешки.

6.4. Организация переработки сахара-сырца в сахар-песок

Тростниковый сахар-сырец более 30 лет является традиционным сырьем (после сахарной свеклы) для получения белого сахара в Республике Беларусь.

Качество тростникового сахара-сырца, влияющее на процесс переработки и выход готового продукта, зависит от сорта тростника, условий его вегетации, технологии сбора урожая, его переработки, условий хранения и способа его транспортировки к месту выработки сахара. Все эти причины обуславливают различия в качестве сахара-сырца, вырабатываемого в разных странах мира.

Оценку качества сахара-сырца проводят по следующим основным показателям: содержание сахара, влажность и способность к хранению, гранулометрический состав, способность к рафинированию, цветность, содержание золы, способность растворов сахара-сырца к фильтрованию.

Сахар-сырец представляет собой липкие кристаллы сахара от темно-желтого до темно-коричневого цвета. Липкость сахара-сырца обусловлена наличием на кристаллах сахара пленки патоки.

В составе сахара-сырца содержание сахарозы составляет 97–98 %. Употребление его в качестве готового пищевого продукта не предусмотрено ни в одной стране мира. Требования к сахару-песку как продукту питания значительно выше, чем к сахару-сырцу. Так, например, содержание сахарозы должно составлять не менее 99,75 %.

Сахар-сырец нельзя применять в качестве пищевого продукта, так как кристаллы сахара в нем окружены слоем раствора сахарозы с низкой чистотой, высоким содержанием нес сахаров и микроорганизмов. Поэтому сахар-сырец очищают от пленки патоки и удаляют нес сахарозы.

Сахар-сырец поступает на завод в закрытых вагонах для бестарной перевозки сыпучих грузов. После взвешивания и механизированной выгрузки он поступает в крытый механизированный склад для бестарного хранения сахара-сырца.

Процесс переработки сахара-сырца в сахар-песок –

непрерывный технологический процесс, который ведется 24 часа в сутки без остановки. Переработку сахара-сырца на свеклосахарных заводах начинают за 1–2 месяца перед началом или после окончания сезона переработки сахарной свеклы. Последовательность процесса переработки сахара-сырца практически идентична технологии переработки сахарной свеклы. Процесс переработки сахара-сырца сопряжен с большими затратами тепловой и электрической энергии, а также других вспомогательных материалов. Так, например, расход условного топлива на подогревы продуктов, уваривание и кристаллизацию составляет 23 % к массе сахара-сырца, расход электроэнергии – около 100 кВт.ч на 1 т сахара-сырца, 18 % к массе сахара-сырца расходуется известняка.

При переработке тростникового сахара-сырца выход сахара-песка к массе сахара-сырца составляет 95,5–96 %.

Общие потери сахарозы при переработке сахара-сырца в сахар-песок составляют 1,8–2,1 % к массе сахара-сырца, из них 0,9–1,0 % удерживаются в мелассе, около 1,0 % теряется в производстве и 0,1 % – при хранении сахара-сырца.

По данным Минсельхозпрода 69 % произведенного сахара поступает в розничную продажу и прочим потребителям, а 31 % – в промышленное потребление (в том числе кондитерские изделия, хлебопечение, безалкогольные напитки, молочные продукты, консервирование и др.).

Основная часть произведенного сахара поступает в розничную сеть в нерасфасованном виде (упакованный в мешки по 50 кг). На Слуцком сахарорафинадном комбинате, имеющем небольшие мощности по расфасовке сахара, его фасуют в полиэтиленовые пакеты по 1 кг и по 10 г.

6.5. Организация использования побочной продукции и отходов

При производстве сахара-песка из сахарной свеклы и сахара-сырца образуются побочные продукты и отходы. К ним относятся свекловичный жом, меласса, фильтрационный осадок и т. д.

Свекловичный жом имеет большое значение в кормовом рационе сельскохозяйственных животных. Он представляет собой обессахаренную свекловичную стружку.

Свежий жом прессуют до содержания сухих веществ 12–25 %, что позволяет снизить транспортные расходы на перевозку свежего жома и меньше затрачивать топлива на его высушивание.

Основными потребителями свежего жома являются расположенные возле сахарных заводов государственные и межхозяйственные предприятия по откорму крупного рогатого скота. Откорм скота на жоме экономически выгоден, однако он не получил широкого развития. Транспортабельность свежего жома повышают путем удаления из него части воды механическим способом (прессованием). После отжима всей механически удаляемой влаги содержание сухих веществ в жоме повышается до 25 %. В условиях сахарного завода стоимость тепловой энергии во много раз превышает стоимость механической, поэтому обычно стремятся к наиболее полному механическому обезвоживанию жома и таким образом сокращают расходы топлива на сушку жома. В свежем виде скармливается всего 30–40 % вырабатываемого жома. Остальной консервируют и подвергают длительному хранению. Значительная часть свежего жома направляется на хранение в открытые жомовые ямы, что приводит к значительным его потерям. Под действием микробиологического брожения жом разлагается на воду и газы. Потери питательных веществ при этом достигают 35–40 %. Сохранению питательных веществ способствуют его силосование и консервирование.

Сахарные заводы в порядке встречной продажи сельскохозяйственным предприятиям продают за каждый центнер сахарной свеклы, сданной в счет выполнения договора, по 50 кг свежего жома с содержанием сухих веществ 6,5 % или соответствующее количество отжатого или кислого жома.

В перспективе сахарные заводы должны весь жом отгружать в сельхозпредприятия в прессованном виде. В 100 кг сушеного жома содержится 83–85 % кормовых единиц.

Сушка жома производится во вращающихся (ротационных) аппаратах. Для уменьшения расхода тепла на

высушивание значительная часть воды из свежего жома удаляется с помощью жомоотжимных прессов.

При обезвоживании жома принята следующая классификация: обезвоживание до содержания в жоме 12 % сухих веществ – легкое прессование; до 18 % сухих веществ – прессование; до 25 % сухих веществ – глубокое отжатие; до 86–88 % сухих веществ – высушивание.

Сахарные заводы оснащены вертикальными жомоотжимными прессами, производительность которых составляет 100 т в сутки.

Скармливание животным сухого жома дает возможность продлить срок откорма крупного рогатого скота. Однако сахарные заводы производят сухой жом в ограниченном количестве (10–12 %).

Сушеный жом используется также в комбикормовой промышленности и является составной частью этого вида корма.

Жом используют при получении пищевого пектина (для кондитерской промышленности) и пектинового клея (для текстильной и полиграфической промышленности).

Для сахарного производства меласса является важным побочным продуктом, так как для ряда отраслей пищевой и комбикормовой промышленности она служит сырьем. Выход мелассы в среднем составляет 4,5–5,5 % к массе переработанной свеклы. Из оставшихся в мелассе сахарозы и инвертного сахара брожением получают лимонную и молочную кислоты, глицерин, ацетон, этиловый и бутиловый спирты.

Мелассу добавляют в грубые корма для скота. В 100 кг мелассы содержится 77–78 кормовых единиц. В мелассе недостает переваримого протеина, витаминов и микроэлементов. Для восполнения этих компонентов мелассу, предназначенную для скармливания скоту, обогащают в различных сочетаниях мочевиной, микроэлементами и витаминами.

Скармливание обогащенной мелассы полностью устраняет дефицит переваримого протеина в рационе животных и дает возможность сбалансировать его по витаминам и микроэлементам.

Хранить обогащенную мелассу в теплое время года более

10 суток не рекомендуется.

Одним из видов отходов свеклосахарного производства является фильтрационный осадок, в котором содержится большое количество веществ, полезных для питания растений и животных, поэтому его можно использовать в качестве удобрения и добавок к кормам для животных.

Фильтрационный осадок можно эффективно использовать для нейтрализации кислых почв; он увеличивает усвояемость других неорганических удобрений, особенно азотных и фосфорных. В США расходуют около 0,5 т фильтрационного осадка на 1 т других неорганических удобрений. Считается, что 1 т фильтрационного осадка содержит столько азота, фосфора и калия, сколько содержится их соответственно в 0,16; 0,13 и 1,57 т навоза.

На сахарных заводах фильтрационный осадок выводят в отвал с применением пневматической схемы удаления.

6.5. Организация сырьевых зон сахарных заводов

Производство сахарной свеклы в Республике Беларусь размещено в основном в трех областях: Брестской, Гродненской и Минской. Возделыванием данной культуры занимаются около 600 сельскохозяйственных предприятий. Площадь посева сахарной свеклы в Республике Беларусь составила в 2008 г. 91,8 тыс. га. Удельный вес посевов сахарной свеклы в структуре посевных площадей в республике находится на протяжении последних лет на уровне 1,8–1,9 %. Валовой сбор этой культуры колеблется по годам и составляет от 3,5 до 3,9 млн. т корнеплодов. Значительное влияние на этот показатель оказывает урожайность сахарной свеклы. Отмечается тенденция ее роста, так в 2008 г. урожайность по республике она составила 439 ц/га, против 292 ц/га в 2000 г.

Фактически сложившиеся сырьевые зоны действующих в республике сахарных заводов четко не определены и не соответствуют требованиям рационального размещения и специализации производителей сырья. В сельскохозяйственных предприятиях, входящих в сырьевую зону сахарных заводов, посевная площадь под сахарной свеклой в среднем составляет

115 га, что соответствует 2–3 % в структуре посевных площадей. Данный показатель свеклоуплотнения в расчете на одно хозяйство является низким и далек от оптимальной величины, что в свою очередь не позволяет применять сельскохозяйственным производителям интенсивные технологии выращивания и уборки сахарной свеклы. Поэтому проблематичными остаются вопросы наращивания объемов производства сырья и повышения эффективности его производства.

Благоприятные почвенно-климатические условия для развития свекловодства имеются в сельскохозяйственных предприятиях Гродненской области. Здесь получают самые высокие урожаи сахарных корнеплодов и производят около одной трети всего объема для сахарной промышленности. Сельскохозяйственные предприятия Гродненской области, занимающиеся производством сахарной свеклы, составляют сырьевую зону Скидельского сахарного комбината. Они производят больше сырья, чем может переработать комбинат. Поэтому данная сырьевая зона частично поставляет свою продукцию на Гродненский сахарный и Слуцкий сахарорафинадный комбинаты. В отдельные годы сырье из Гродненской области перевозится на Жабинковский сахарный завод.

Свекловодческие предприятия Брестской области обеспечивают сырьем Жабинковский сахарный завод. В этом регионе для возделывания сахарной свеклы существуют благоприятные климатические условия, но хуже почвенные по сравнению с Гродненской областью. Кроме этого сырьевая зона растянута по территории, что негативно отражается на эффективности сахарного производства.

Сырьевую зону Слуцкого сахарорафинадного и Городейского сахарного комбинатов формируют свеклосеющие хозяйства Минской области. При этом сельскохозяйственные предприятия не полностью обеспечивают сырьем переработчиков в связи с невысокой урожайностью корнеплодов и несовершенствованием сырьевой зоны. Исходя из этого, сюда ежегодно перевозят до 200 тыс. т сахарной свеклы из сырьевых зон Скидельского и Жабинковского заводов. В результате

значительно возрастают транспортные расходы, которые осуществляются, как правило, в декабре и январе. Эти обстоятельства снижают качество сырья, а в результате уменьшается выход сахара с 1 т перерабатываемых корнеплодов. Практикой установлено, что при перевозке сахарной свеклы железнодорожным транспортом потери больше, чем при использовании автомобильного.

Средний радиус доставки свеклы на сахарные заводы республики составляет 107 км, в том числе по Городейскому – 114, Жабинковскому – 101, Скидельскому – 72 и Слуцкому – 141 км. Эти значения радиуса доставки сырья значительно превышают оптимальную величину (50 км).

Таким образом, сырьевые зоны всех сахарных заводов нуждаются в оптимизации с целью уменьшения расстояния перевозки сырья и сокращения потерь в связи с этим. Исходя из этого, в ближайшие годы необходимо создавать рациональные сырьевые зоны. Под рациональной сырьевой зоной сахарного завода следует понимать совокупность свеклосеющих хозяйств, расположенных на оптимальном расстоянии от перерабатывающего предприятия, с высоким уровнем концентрации посевов этой культуры и производящих ее в количествах, позволяющих максимально загрузить производственные мощности.

6.7. Повышение эффективности свеклосахарного производства

Для повышения эффективности свеклосахарного производства необходимо значительно улучшить работу во всех звеньях технологической цепи, начиная с производства сырья и заканчивая изготовлением конечного продукта, т. е. сахара. Эта работа должна проводиться по следующим направлениям.

Во всех свеклосеющих сельскохозяйственных организациях должна быть разработана и внедрена с учетом конкретных условий индустриальная технология выращивания, уборки и транспортировки сахарной свеклы.

В едином комплексе должны быть расширены вопросы о сортах, системе машин и оборудования, технологии и

организации производства, удобрениях. Отрасли АПК должны освоить выпуск и поставку свеклосеющим хозяйствам полный комплекс машин, оборудования и материалов, необходимых для внедрения индустриальной технологии.

Основными факторами, формирующими величину урожая, являются сорт и сбалансированность вносимых удобрений. На долю достижений селекции и семеноводства специалисты относят не менее 25 % общего прироста урожайности сахарной свеклы. При этом необходимо, чтобы новые сорта обладали повышенной сахаристостью корнеплодов – 18–20 %.

Сбалансированность удобрений по питательным веществам позволяет при их внесении повысить урожайность сахарной свеклы до 50 %.

В республике имеются хозяйства, которые получают по 400–450 ц/га и выше корнеплодов свеклы. К ним относятся СПК "Прогресс-Вертелишки" Гродненского района, агрокомбинат "Снов" и СПК "Беларусь" Несвижского района, СПК "Восток" Каменецкого района и ряд других.

Учитывая, что уровень свеклоуплотнения в сельскохозяйственных предприятиях значительно ниже оптимального, необходимо посевы сахарной свеклы довести до 12–14 % в структуре посевных площадей, так как на то же поле сахарную свеклу можно возратить только через 6–7 лет. В связи с этим в свекловодстве имеются значительные резервы повышения концентрации и специализации производства.

Концентрация посевов свеклы в хозяйствах создает условия для внедрения индустриальной технологии, сокращает дальность доставки корнеплодов и способствует осуществлению их уборки и вывоза в оптимальные сроки с минимальными потерями. Повышение уровня концентрации производства сахарной свеклы будет способствовать созданию рациональных сырьевых зон с радиусом доставки сырья в пределах 50 км.

С целью снижения затрат на доставку и сокращения потерь и сахаристости корнеплодов следует применять прогрессивный метод вывозки сырья. Он предусматривает межведомственное оперативное диспетчерское управление уборкой и вывозкой свеклы, которое осуществляет специально создаваемый рабочий орган. В его состав входят ответственные

работники Районное агропромышленное объединение, руководители предприятий, участвующие в уборке, транспортировке и заготовке корнеплодов. Они обеспечивают взаимоувязку работы сельскохозяйственных и транспортных организаций, а также сахарных заводов.

На количество произведенной конечной продукции влияют условия хранения сырья. Потери сахара при неправильно организованном хранении корнеплодов достаточно велики.

На перспективу следует расширить мощность свеклохранилищ с активным вентилированием, так как почти 60 % урожая ежегодно проходит до переработки стадию хранения. При закладке на хранение сахарной свеклы необходимо ее тщательно сортировать, избегать смешивания здоровой с подвяленной и подмороженной.

Производственные мощности сахарной промышленности республики в благоприятные годы не позволяют перерабатывать свеклу в оптимальные сроки (90–100 суток) сезона сахароварения. Из-за их недостатка теряется большое количество сырья и сахара, удлиняются сроки переработки сахарных корнеплодов. Исходя из этого следует модернизировать оборудование перерабатывающих предприятий с целью повышения его производительности и использования передовых энергосберегающих технологий сахароварения. В настоящее время в структуре затрат на выработку 1 т сахара-песка (без стоимости сырья) топливно-энергетические расходы в среднем по заводам составляют 33–35 %. Основными причинами высокого расхода топлива и энергии на перерабатывающих предприятиях являются нарушения технологического и теплотехнического режимов.

Существуют значительные резервы сокращения расхода условного топлива за счет внедрения технологического процесса в оптимальном режиме, упорядочения пароотборов из корпусов выпарной установки, перевода вакуум-аппаратов на обогрев паром корпусов выпарной установки и т. д. Простои и низкий коэффициент использования производственных мощностей ведут к высокому расходу топлива.

По отдельным перерабатывающим предприятиям имеются

различия в структуре затрат, поэтому необходимо на каждом сахарном комбинате изыскивать резервы снижения себестоимости переработки.

Валовой сбор сахарной свеклы в сельскохозяйственных предприятиях целесообразно учитывать не на основе фактически собранного урожая, а по зачетной массе, принятой сахарными заводами. Такой учет валового сбора не будет стимулировать сельскохозяйственные предприятия к сдаче загрязненной свеклы, правильно отразит фактическое количество выращенной продукции.

Необходимо продолжать практику государственного регулирования установления соотношения доли сахара, оставляемой у переработчиков, и доли, передаваемой сельхозпроизводителям; распределения побочной продукции между сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью; декларирования закупочной цены на свеклу и оптово-отпускной цены на сахар в каждом сезоне переработки.

ТЕМА 7

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ

Вопросы:

- 7.1. Особенности крахмало- паточного производства
- 7.2. Организация технологического процесса
- 7.3. Организация сырьевой базы
- 7.4. Организация заготовки сырья и его хранения
- 7.5. Организация переработки сырого картофеля в чипсы
- 7.6. Организация использования отходов переработки

7.1. Особенности крахмало- паточного производства

Крахмало-паточная промышленность – отрасль пищевой промышленности, перерабатывающая растительное сельскохозяйственное сырье. В крахмало-паточной промышленности в основном используются картофель и кукуруза, а при недостатке этих видов сырья – пшеница.

Крахмало-паточная промышленность в Республике Беларусь представлена 13 заводами по переработке картофеля, общая мощность которых составляет 555 тыс. т сырья в год (150 тыс. т – на выработку картофелепродуктов и сушеного картофеля; 200 тыс. тонн – на производство крахмала; 205 тыс. тонн – на производство спирта).

Мощности крахмальных заводов позволяют вырабатывать около 30 тыс. т сухого крахмала в год. Однако и в этой сфере переработки наблюдается спад. В 1990 г. крахмальные заводы произвели 28,5 тыс. т крахмала, в 2005 г. – 8,7 тыс. т, а в 2008 г. – уже 18,4 тыс. т. Таким образом, использование производственных мощностей крахмальных заводов уменьшилось с 79 % в 1990 г. до 62 % в 2008 г. При этом наблюдалось увеличение импорта данного продукта.

Важнейшие виды продукции, вырабатываемые на предприятиях крахмало-паточной промышленности: крахмал, патока, глюкоза, декстрин, саго.

Вид перерабатываемого сырья во многом определяет специфические особенности не только технологии его

переработки, но и экономики, организации производства и планирования на крахмало-паточных заводах. В крахмало-паточной отрасли Республики Беларусь сложилось производство, основанное на выработке продукции из картофеля.

Совокупность предприятий крахмало-паточной промышленности республики характеризуется единством перерабатываемого сырья; общностью производственной базы и технологических процессов; особым профессиональным составом кадров.

Ассортимент продукции, вырабатываемой на крахмало-паточных предприятиях, относительно небольшой и, главное, стабильный. Каждое предприятие обычно специализируется на выпуске одного, максимум двух видов продукции. Ассортимент продукции в рамках одного предприятия меняется чрезвычайно редко. В силу этого структура процессов труда на крахмало-паточных предприятиях постоянна.

Следовательно, в своей основе крахмало-паточное производство является массовым, характеризующимся постоянством процессов труда на каждом рабочем месте.

В Республике Беларусь, как и в Европе, картофель является одним из наиболее распространенных видов сырья для производства крахмалопродуктов.

При современной урожайности и крахмалистости картофеля в зонах крахмало-паточных заводов республики урожай крахмала с гектара картофеля остается низким. С ростом урожайности и крахмалистости картофеля сбор крахмала с гектара картофеля может оказаться выше, чем при производстве кукурузы.

Однако и при этих условиях картофель остается менее эффективным для производства крахмалопродуктов, чем кукуруза.

Это обусловлено рядом объективных причин:

- 1) картофель очень трудоемкая культура;
- 2) в картофеле содержится влаги в среднем 75 % по весу сырья, вследствие этого удельные нормы расхода его очень

велики (6–6,5 т на 1 т готовой продукции в сентябре-октябре, а в связи с длительной переработкой и потерями при хранении средний расход его на 1 т крахмала в сезон составляет 10 т и более);

3) картофель имеет высокие транспортные расходы и большие повреждения при транспортировке. Поэтому размер предприятий и их размещение зависят от местной сырьевой базы;

4) картофель замерзает при температуре ниже 1 °С и плохо сохраняется при температуре выше 4 °С. При длительном хранении картофель теряет в весе, уменьшается крахмалистость;

5) отходы картофелекрахмального производства тоже малотранспортабельные и скоропортящиеся.

При всех указанных недостатках картофель, как сырье для крахмало-паточной промышленности, имеет неоспоримое преимущество: он обеспечивает выработку сухого крахмала с высококачественными свойствами.

В среднем химический состав картофеля следующий (в % на сухое вещество): вода – 75; крахмал – 18,5; азотистые вещества – 2,1; клетчатка – 1,1; зола – 0,9; жир – 0,2; прочие вещества – 2,2.

Основные требования к крахмало-паточной промышленности следующие:

1) высокое содержание крахмала;

2) полная зрелость, отсутствие болезней, хорошая сохраняемость (свежесть) картофеля;

3) клубни картофеля должны иметь сладкую тонкую кожуру, минимальное содержание клетчатки, сахаров и белковых веществ.

7.2. Организация технологического процесса

Технологические процессы производства крахмалопродуктов осуществляются в основном по непрерывным схемам, а скорость процесса зависит от концентрации действующих реагентов, температуры среды, применяемых катализаторов, давления в аппаратах и других физико-химических условий процесса.

Машинные, машинно-ручные и ручные операции имеются на стадии первичной переработки сырья (измельчения сырья), а также в побочном производстве и на подсобно-вспомогательных операциях (погрузка и выгрузка сырья и готовой продукции и т. п.) .

В основном на крахмало-паточных заводах установлены машины и аппараты непрерывного действия. Могут на отдельных операциях применяться аппараты периодического действия.

Установка аппаратов непрерывного действия обеспечивает непрерывность всего технологического процесса производства крахмалопродукции.

Технологический процесс производства крахмалопродуктов подразделяется на две основные стадии: первичная переработка сырья с выработкой полуфабриката (сырого крахмала) и производство готовой продукции.

Эта стадийность крахмало-паточного производства позволяет создавать запас полуфабрикатов на промежуточной стадии переработки сырья. Это в свою очередь обеспечивает эффективность постадийной специализации предприятий, а также удлинение сезона работы заводов и цехов по выработке готовых крахмалопродуктов путем создания избыточной мощности (по сравнению с цехами готовой продукции) в цехах, производящих полуфабрикаты и накопления последних.

На стадии первичной переработки сырья технологические процессы в основном являются механическими. Их можно классифицировать следующим образом:

1) подготовка сырья к производству. На картофелетерочных заводах сырье моют, взвешивают и подсушивают;

2) измельчение в картофелекрахмальном производстве картофеля на картофелетерках;

3) отделение крахмала от прочих нерастворимых веществ. Этот процесс на предприятиях, перерабатывающих картофельное сырье, осуществляется путем ситования, сепарирования, осаждения и промывки крахмала.

На второй стадии технологического процесса (выработка готовых крахмалопродуктов) преобладают химические и

биохимические процессы (гидролиз крахмала, нейтрализация сиропа и др.), физико-химические (очистка и выпаривание сиропов в выпарных аппаратах и уваривание в вакуум-аппаратах, кристаллизация глюкозного сахара, высушивание крахмала и др.).

Таким образом, производство крахмалопродуктов является массовым, непрерывно-поточным, аппаратурным с преобразованием химических, физико-химических и биологических процессов.

Сухой крахмал в Республике Беларусь производится из картофеля. Он выпускается в виде порошка белого цвета. Влажность картофельного крахмала должна составлять 20 %.

В Республике Беларусь и особенно за рубежом практикуется производство различных видов модифицированного крахмала, отвечающего специальным требованиям отдельных потребителей.

Сухой крахмал упаковывается в мешки, а также в мелкую бумажную тару, перевозится любым транспортом и хранится в чистых проветриваемых помещениях.

Крахмал обычный и различных модификаций используется в различных отраслях экономики страны. В настоящее время большая часть выработанного в республике крахмала используется в качестве вспомогательного материала во многих отраслях промышленности. Однако основное назначение крахмала – изготовление пищевых продуктов.

По рекомендациям института норма потребления крахмала в виде киселей, пудингов, подливок (кроме крахмала, содержащегося в хлебе, картофеле, крупе и других продуктах питания) составляет от 1,5 до 1,8 кг на душу населения в год.

Крахмал широко используется в кондитерской промышленности при производстве тянучек, пастилы, мягких конфет, печенья, вафель, медовых пряников, тортов, пирожных; в хлебопекарной промышленности; в мясной – при изготовлении колбас, сосисок и так далее; в концентратной – для выработки сухих киселей, пудингов и в некоторых других отраслях.

Декстрин – это полисахариды, образующиеся при расщеплении молекулы крахмала. В республике декстрин

производится из сухого картофельного крахмала. Назначение всех видов декстрина – приготовление клеев.

Область применения декстриновых клеев весьма разнообразна. Они применяются при выработке бумаги, керамических изделий, в текстильной и кожевенно-обувной промышленности, литейном и карандашном производстве и т. д.

Высокая схватываемость и быстрое высыхание растворов – основные преимущества декстринов при применении их в качестве клея.

Патока и глюкоза – производные крахмала, продукты его гидролиза.

Патока в Республике Беларусь вырабатывается из картофельного крахмала. Она выпускается в виде густого, вязкого, бесцветного сиропа с содержанием сухих веществ около 78 %. Обычная, жидкая патока затаривается в цистерны и металлические или деревянные бочки. Патока на заводах-производителях и заводах-потребителях хранится в специальных паточных бочках.

Основное свойство патоки состоит в том, что она предотвращает кристаллизацию сахарозы. Эта особенность позволяет применять патоку в кондитерской промышленности и крахмальном производстве.

Кондитерская промышленность потребляет примерно 95 % вырабатываемой патоки. Патока используется и в консервной промышленности для приготовления варенья, джемов, восточных сладостей и т. д. Кроме того этот продукт используется при изготовлении хлеба, хлебобулочных изделий, ликеров и крепких вин.

Оптимальная дозировка патоки в хлеб составляет для замены части сахара 20–25 % от общего веса применяемого сахара, для улучшения качества хлеба 3–5 % по весу муки.

Применение патоки целесообразно лишь на крупных хлебозаводах, где возможно и экономически выгодно организовать специальные емкости для ее хранения, трубопроводы для передачи в производство, счетчики для измерения количества патоки, поступающей в производство.

На хлебозаводах небольшой и средней мощности удобнее применять сухой продукт (глюкозу), не требующий никаких специальных хранилищ и приспособлений.

Применение глюкозы и патоки в качестве сахара при производстве многих пищевых продуктов весьма эффективно. Кроме улучшения питательных и вкусовых свойств готовых продуктов, изготовленных с частичной заменой сахара глюкозой и патокой, это обеспечивает снижение издержек производства этих продуктов.

7.3. Организация сырьевой базы

Производство крахмалопродуктов в нашей стране осуществляется из клубней картофеля. Республика Беларусь располагает достаточными ресурсами этой культуры по всей территории, что позволяет организовать производство крахмалопродуктов с наилучшим размещением предприятий с учетом близости сырья и районов потребления.

В отличие от многих других отраслей пищевой промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное растительное сырье, крахмальное производство в республике не имеет специальных сырьевых культур.

Картофель лишь отчасти служит сырьем для промышленной переработки, а основной сбор его урожая идет на пищевые цели и корм скоту.

Картофель в качестве сырья используется и другими отраслями пищевой промышленности. Поэтому вопросы производства и закупок картофеля как сырья для крахмалопаточной промышленности не могут рассматриваться в отрыве от других потребностей экономики страны. Это обстоятельство обуславливает некоторые трудности в организации сырьевой базы и обеспечения сырьем предприятий крахмало-паточной отрасли. Зачастую снабжение заводов сырьем становится в прямую зависимость от степени обеспеченности им других потребностей. В условиях недостаточного производства этой культуры, в первую очередь, картофель отпускается на

продовольственные и фуражные цели. Нередко картофель из сырьевых зон заводов вывозится для торговли и общественного питания в города и промышленные центры.

В настоящее время по-новому должно быть организовано снабжение промышленности картофелем. В связи с заменой картофеля другими равнозначными по питательности растительными кормами целесообразно выделить в сельскохозяйственных предприятиях при заводских сырьевых зонах специальных посевов сырьевого картофеля с продажей заводу всего товарного урожая картофеля этих посевов. При этом станет возможным удовлетворение потребностей заводов с меньших площадей посева картофеля.

Как правило, все крахмально-паточные предприятия на данный момент не имеют сформированных сырьевых зон. Сельскохозяйственные предприятия не специализируются на выращивании высококрахмалистых сортов картофеля ввиду того, что низкокрахмалистые сорта более урожайные. К тому же имеет место разница в закупочных ценах на картофель пищевой и, предназначенный для переработки. Поэтому сельскохозяйственные производители не заинтересованы в выращивании высококрахмалистых сортов, а на переработку поступает картофель, оставшийся после реализации на продовольственные цели. Следует также иметь ввиду, что реализуемый картофель перерабатывающим предприятиям при сложившейся схеме поставок имеет низкий процент содержания крахмала в сырье. При реализации такого картофеля предусмотрено, что он оплачивается при содержании крахмала ниже базисной нормы со скидкой с закупочной цены за каждый тонно-процент крахмала.

Картофель является малотранспортабельным сырьем. При определении радиуса сырьевой зоны придерживаются расстояния 25–30 км. Максимальная отдаленность поставщиков сырья от крахмало-паточных предприятий достигает 55–60 км. Более 40 % всего количества картофеля крахмальные заводы доставляли на предприятие на расстояние свыше 30 км.

Из-за относительно низкой урожайности и невысоких

товарных кондиций картофеля в близлежащих к заводам сельскохозяйственных предприятиях многие крахмало-паточные предприятия имеют обширные сырьевые зоны. Даже мелкие заводы (25–30 т переработки картофеля в сутки) снабжаются из нескольких и при этом отдаленных колхозов и совхозов, тогда как при надлежащей специализации производителей сырья на производстве заводского картофеля они могли бы обеспечиваться картофелем тремя-четырьмя близлежащими сельскохозяйственными предприятиями.

В Республике Беларусь в целом районы производства товарного картофеля определены и закреплены за картофелеперерабатывающими предприятиями и торгующими организациями. Но это не значит, что в этом деле наведен надлежащий порядок. Предстоят значительные работы по планомерному уточнению и организации пригородных овощекartофельных зон и сырьевых зон картофелеперерабатывающих предприятий. При этом особое внимание должно быть уделено вопросу усиления и концентрации товарного производства картофеля вблизи районов его потребления (городов, промышленных центров и перерабатывающих предприятий), с тем чтобы полностью удовлетворить их потребности в картофеле и свести к минимуму дальние перевозки этого малотранспортабельного сырого продукта. При пересмотре сырьевых зон предприятий и определении перспектив производства картофеля необходимо особенно тщательно учитывать перспективную специализацию производства сельскохозяйственных предприятий.

В настоящее время посевы картофеля в структуре посевных площадей колхозов и совхозов в целом по республике составляют около 12 %. В зоне перерабатывающих заводов удельный вес картофеля должен составлять 15–20 % к площади севооборота. Высокая эффективность возделывания картофеля достигается при его возделывании на площади не менее 250 га.

Для удовлетворения картофелезавода средней мощности необходимо иметь сырьевую зону в составе сельскохозяйственных производителей, способных продать

заводу ежегодно 8–10 тыс. т картофеля, что может быть собрано с 800–1000 га специальных посевов заводского картофеля.

Наряду с организацией специальных посевов заводского картофеля для переработки значительным резервом для увеличения выработки пищевого крахмала являются отходы картофеля на базах заготовок и хранения продовольственного картофеля.

В ближайшие годы вся действующая картофелекрахмальная промышленность страны должна быть полностью обеспечена доброкачественным сырьем. Для этого необходимо увеличить производство заводского картофеля в близлежащих к заводам сельскохозяйственных предприятиях путем осуществления специальных посевов крахмалистых сортов картофеля с учетом продажи заводу всего товарного сбора с этих площадей (за вычетом семенного фонда и нетоварной части урожая).

Для улучшения качества картофеля в колхозах и совхозах сырьевых зон необходимо производить высококрахмалистые сорта картофеля. В республике районированы сорта, содержащие более 20 % крахмала, к ним относят: Выток (20,1–22 % содержания крахмала), Ласунок (16,1–19,9 %), Сузорье (16,1–18 %), Синтез (19,3–20,5 %). Для переработки более ценны и выгодны сорта картофеля с высоким содержанием крахмала, устойчивые против болезней и вредителей и имеющие меньшие потери при хранении. Сорта, обладающие этими качествами, относятся к группе заводских.

7.4. Организация заготовки сырья и его хранения

Заготовка сырья для крахмало-паточных предприятий является весьма ответственным моментом во всей технологической цепи производства готовой продукции на данных заводах. Как правило, все функции заготовителя картофеля крахмало-паточные заводы осуществляют сами.

Работники заводов и заготовительных пунктов активно участвуют во всех работах по укреплению сырьевой базы

завода, в частности: а) в заключении с колхозами, совхозами, фермерскими хозяйствами договоров контрактации картофеля; б) в разработке правлениями и дирекцией сельскохозяйственных предприятий мероприятий по дальнейшему развитию производства картофеля и обеспечению его продажи государству посредством использования экономических рычагов.

Одной из важнейших функций крахмало-паточных заводов в качестве заготовителей картофеля является заключение договоров на его контрактацию.

Типовой договор на контрактацию картофеля предусматривает продажу картофеля сельскохозяйственными производителями государству в оговоренном количестве по закупочным ценам. Качество поставляемого картофеля должно полностью соответствовать требованиям государственного стандарта.

Продаваемый картофель должен сопровождаться документом сельскохозяйственного производителя, в котором указываются количество и качество продукции. При отсутствии этого документа следует принимать картофель, как исключение в присутствии представителя поставщика сырья.

Крахмало-паточный завод обязан своевременно принять доставленный поставщиком картофель; не допускать простоя транспорта; правильно определить количество картофеля, его качество и произвести расчет за принятое сырье. На принятый для переработки картофель должны быть выданы приемные квитанции установленной формы. Если завод не сможет обеспечить приемку картофеля в сроки и в количествах, указанных в договоре, то завод обязан поставить об этом в известность поставщика сырья и возместить ему фактические расходы, связанные с хранением указанного картофеля до нового срока, устанавливаемого по согласию сторон.

Картофель, продаваемый колхозами, совхозами, фермерскими хозяйствами сверхустановленного в договоре количества, крахмало-паточные предприятия должны принимать на условиях, предусмотренных договором. Крахмало-паточные заводы, являясь контрактантами, обязаны выдавать производителям сырья аванс в размере, предусмотренном

договором. Денежные расчеты с поставщиками картофеля производятся путем перечисления причитающихся колхозу, совхозу, фермерскому хозяйству сумм на его текущий (расчетный) счет в отделениях банка. Выданный сельскохозяйственному предприятию аванс в процентном отношении удерживается из стоимости каждой партии сданного картофеля впредь до полного погашения аванса. Завод оплачивает поставщикам сырья также расходы по доставке картофеля от колхоза, совхоза или фермерского хозяйства до пункта сдачи по единым тарифам на автоперевозки. Крахмалопаточный завод обязан отпускать в сроки по соглашению сторон необходимое количество многооборотной, стандартной тары для перевозки картофеля (мешки, специальные контейнеры и др.). Порядок использования и возврата тары, а также расчеты устанавливаются особым соглашением сторон. Завод выплачивает установленные премии и выплаты за крахмалистость и другие качественные показатели принятого картофеля.

В договоре предусматривается также ответственность сторон за невыполнение принятых на себя обязательств в виде пени, неустоек и т. д.

Каждый завод и его заготовительный пункт обязаны обеспечить своевременную приемку от поставщиков сырья законтрактованного картофеля и оплатить его с точным учетом веса и качества. Успех этой работы зависит, с одной стороны, от того, насколько хорошо завод подготовился к этому ответственному периоду (подбор кадров, подготовка материально-технической базы), с другой стороны, насколько тесно связано перерабатывающее предприятие с хозяйствами сырьевой зоны (сдатчиками картофеля). Приемные пункты должны вести свою работу с учетом договоров контрактации и хода уборки картофеля на полях производителей, не допуская разрыва между уборкой и доставкой картофеля на заводы. Одновременно заводы должны предусматривать возможность закупки у сельскохозяйственных производителей сверхдоговорного сырья. Картофель должен приниматься согласно требованиям государственного стандарта на свежий заводской картофель.

Крахмалистость картофеля тщательно определяется на специальных весах. Определение крахмалистости и других качеств картофеля производится в присутствии представителя поставщика, реализующего картофель. Показатели взвешивания и качества (крахмалистость, загрязненность и др.) заносятся в приемный ярлык, выписываемый весовщиком при первом взвешивании (вес брутто). На основании приемного ярлыка выписывается в бухгалтерии завода квитанция, служащая для определения количества принятого картофеля, его качества и последующего расчета со сдатчиками картофеля через отделения банка.

При приемке сортового семенного картофеля и при расчете со сдатчиками завод руководствуется стандартом на сортовой семенной картофель и соответствующими указаниями по ценам и порядку расчета.

Относительно короткий срок сбора урожая крахмалосодержащего сырья и необходимость его переработки в течение почти всего года придают особое значение правильным условиям хранения картофеля.

Уборка картофеля производится в основном в сентябре. В безморозный период сентября-октября прямо с полей на заводы свозится весь картофель, предназначенный для переработки. Это обстоятельство обязывает заводы и их заготовительные пункты в короткое осеннее время провести приемку всего картофеля и организовать хорошее хранение в течение всего периода переработки.

Потери картофеля в различные периоды хранения различны. После копки в течение 20–40 дней клубни картофеля усиленно дышат и испаряют воду, картофель теряет в весе, главным образом, за счет воды клубня. В период зимнего хранения картофель находится в относительном покое с некоторыми устойчивыми потерями. Этот период, так называемого "зимнего покоя", в зависимости от условий хранения и сорта картофеля продолжается 4–5 месяцев и заканчивается началом прорастания. С наступлением прорастания потери картофеля резко увеличиваются в связи с

усилением дыхания и разложением органического вещества.

В крахмало-паточной промышленности при буртовом хранении здорового доброкачественного картофеля установлены следующие предельные нормы потерь (табл. 7.1).

Таблица 7.1 - Предельные нормы потерь картофеля при хранении в буртах

Месяцы	Предельные нормы потерь, в процентах к весу
Сентябрь	1,0
Октябрь	1,0
Ноябрь	1,0
Декабрь	0,5
Январь	0,5
Февраль	0,5
Март	0,5
Апрель	1,0
Май	1,5
Июнь	2,0

Потери веса картофеля с октября по апрель, т. е. за шесть месяцев хранения, установлены для крахмало-паточной промышленности в размере 5 %. Эти нормы согласуются с данными опытного хранения картофеля в буртах на заводах. При этом надо учесть, что нередко потери крахмала значительно опережают потери общего веса.

Большие потери крахмала при хранении картофеля обуславливают необходимость установления экономически эффективного сезона переработки картофеля на крахмало-паточных заводах. Серьезное внимание надо уделять вопросам хранения картофеля на заводах по изысканию новых приемов хранения.

Количество картофеля, которое должно быть переработано до наступления устойчивых морозов (примерно до 1–10 ноября), может храниться в оборотных складах, буртах.

Остальное количество картофеля должно быть забуртовано или засыпано в хранилища до наступления

заморозков (до 1 октября). При этом на длительное хранение должен быть заложен только здоровый картофель.

Применяются различные способы хранения картофеля. При организации хранения картофеля в местах производства создаются возможности загрузки в хранилища непосредственно после уборки с минимальными механическими повреждениями, что способствует снижению потерь. При этом обеспечивается повышение занятости сельскохозяйственных рабочих во внесезонный период, снижается потребность в транспорте в период максимальной загрузки, все отходы могут быть использованы на корм скоту.

Вблизи крахмало-паточных заводов картофель хранится в постройках капитального характера. При этом картофелехранилища могут быть наземные и подземные с активным вентилированием. Экономическая эффективность от применения активной вентиляции достигается за счет уменьшения потерь при хранении, снижении трудовых затрат. Внедрение активной вентиляции позволяет уменьшить отходы за 7–8 месяцев хранения с 10 до 6,5 %. Снижение затрат труда обусловлено ликвидацией трудоемких переборов картофеля.

Картофель в хранилищах складывается в закромах россыпью или в таре-контейнерах. Хранение картофеля в стационарных хранилищах достаточно дорогое, так как связано с большими предварительными капитальными вложениями.

7.5. Организация переработки сырого картофеля в чипсы

Процесс производства чипсов состоит из следующих стадий:

- Загрузка масла во фритюрные ванны.
- Разогрев масла до температуры 185°C.
- Загрузка полуфабриката.
- Автоматическая дозированная подача полуфабриката во фритюрную ванну.
- Термическая обработка полуфабриката во фритюре с

последующей автоматической транспортировкой в емкость для охлаждения, удаления излишков масла, внесения пищевых и вкусовых добавок.

- Готовый продукт загружается в бункер фасовочной машины, в которой он взвешивается и расфасовывается в пакеты по 35 граммов. Пакеты укладываются в коробки и поступают на склад готовой продукции. Через каждые 4 часа масло проходит технологическую очистку и охлаждение.

Для обеспечения эффективного технологического процесса необходимо:

- 50 м² под цех при высоте потолков не менее 3,6 м;
- электропроводка, подвод холодной воды и наличие канализации;
- 150 м² под складские помещения;
- 20 м² для подсобных помещений.

Наиболее выгодным на сегодняшний день является производство картофельных чипсов «Оригинальный» на линии, скомплектованной из трех жарочных агрегатов ЗФ-АНТ и упаковочной линии УЛА-3.

Данное оборудование позволяет:

- выпускать более четырех видов готовой продукции, использовать 100 приправ и вкусовых добавок, что позволит расширить круг потребителей;

- работать на разном сырье, как отечественном, так и зарубежном;

- полностью автоматизировать почти всю технологическую цепочку производства, включая фасовку готовой продукции;

- снизить инвестиционные затраты на приобретение оборудования в 10 раз.

Технические характеристики ЗФ-АНТ: максимальная производительность 30 кг/ч; расход: полуфабриката чипсов картофельных на 1 кг готового продукта 0,6 кг; масла растительного на 1 кг готового продукта — 0,4 кг; электроэнергии на 1 кг готового продукта 0,2667 кВт.

Технические характеристики УЛА-3: производительность — до 1800 пак/час; масса дозы — от 30 граммов до одного кг; потребляемая электрическая мощность — не

более 7 кВт.

При полном освоении мощностей на данном оборудовании можно производить 200 тонн товарных чипсов в год.

В соответствии с технологией основным сырьем является полуфабрикат, производимый как отечественными, так и зарубежными компаниями.

Полуфабрикат готовится из смеси сухого картофельного пюре с добавлением крахмала, соли, пищевых и вкусовых наполнителей (лук, чеснок, корица, свекла столовая, краситель пищевой). Следующее сырье — масло растительное.

Упаковка — металлизированная пленка. Пакеты с чипсами укладываются в картонные коробки для отпуски оптовым покупателям.

Технология производства предполагает использование непосредственно в производственном цикле 14 работников. К ним требуется 4 человека административного и маркетингового персонала, итого 18 человек, и затраты на организацию управления и рекламу.

Бизнес-план данного производства показывает, что инвестиционные затраты в данный проект составляют 114 тыс. американских долларов, которые в течение 12 мес. полностью окупятся с учетом ставки дисконтирования 17% (в долларах), индекс прибыльности 1,19; за 8 лет эксплуатации чистый приведенный доход составит более одного млн. долларов.

7.6. Организация использования отходов переработки

При переработке картофеля образуется большое количество отходов. В картофелекрахмальном производстве основными отходами являются картофельная мезга и клеточный сок.

Высокое содержание влаги в картофельной мезге (свыше 90 %) делает ее малотранспортабельной, что затрудняет ее реализацию. В благоприятные годы картофельная мезга не полностью используется на корм скоту в свежем виде и хранится в ямах, что приводит к большим потерям питательных веществ (до 30–35 % сухого вещества). В хозяйствах,

расположенных рядом с крахмально-паточными предприятиями, свежую и силосованную мезгу скармливают крупному рогатому скоту, свиньям, птице.

Картофельная мезга реализуется на корм скоту в сыром виде (обтекшая, с влажностью 86–87 %). В целях облегчения транспортировки и утилизации ее целесообразно обезвоживать. Для уменьшения потерь и повышения транспортабельности мезгу высушивают. При этом все вещества сохраняются полностью. В 100 кг сушеной мезги содержится 95 кормовых единиц. Ее используют в качестве компонента комбикормов. Клеточный сок картофеля содержит до 6 % сухих веществ. Однако он почти не используется. Клеточный сок составляет около 50 % массы перерабатываемого картофеля.

В настоящее время внедряется в производство схема утилизации отходов картофе-крахмального производства с получением углеводно-белкового гидролизата и белкового корма. Она позволяет использовать сухие вещества картофеля на 97 %, сократить расход свежей воды на технологические нужды. Обогащение мезги клеточным соком повышает питательную ценность кормов. Белковый корм (коагулированный белок клеточного сока) усваивается животными на 80 %.

Полная реализация мезги и картофельного сока в сыром виде возможна только на небольших заводах, перерабатывающих до 200 т картофеля в сутки. На более крупных заводах целесообразно строить цеха утилизации с получением концентрированных и сухих кормов.

При переработке картофеля в спиртовой промышленности основная масса барды, содержащая 3,2–4,1 % сухих веществ, скармливается животным. Барда является ценным, но водянистым и малотранспортабельным кормом. Перевозка ее в хозяйствах автотранспортом неэффективна, так как значительно возрастает стоимость этого корма. Поэтому откормочные хозяйства должны быть расположены вблизи спиртовых заводов.

Наиболее рациональным способом утилизации картофельной барды является переработка ее в кормовые дрожжи и использование их в животноводстве в сухом виде в составе комбикормов, а также в виде жидкого кормового

продукта. Многие спиртовые заводы испытывают сложности с реализацией барды в весенне-летний период, когда потребность в ней в связи с наличием зеленого корма резко уменьшается.

Много внимания уделяется вопросу выработки жидких кормовых дрожжей, так как их добавление в кормовые рационы обогащает высокопереваримым белком.

ТЕМА 8

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Вопросы:

- 8.1. Значение и особенности плодоовощеконсервной промышленности
- 8.2. Способы переработки сырья и факторы, влияющие на качество продукции
- 8.3. Организация сбора, доставки, приемки и хранения сырья
- 8.4. Организация технологического процесса производства плодоовощных консервов
- 8.5. Организация производства быстрозамороженных продуктов
- 8.6. Организация производства соков
- 8.7. Организация сушки плодов, ягод и овощей
- 8.8. Виды тары и требования, предъявляемые к ней
- 8.9. Организация использования отходов консервного производства
- 8.10. Пути повышения эффективности производства

8.1. Значение и особенности плодоовощеконсервной промышленности

Плодоовощеконсервная промышленность является важным звеном агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Необходимость развития этой отрасли обусловлена задачами равномерного обеспечения населения плодоовощной продукцией в течение года, сохранения скоропортящейся продукции в период массового сбора и создания ее резервов.

Овощеводство и плодово-ягодное производство являются одними из основных источников продовольственных ресурсов. Они поставляют растительные продукты, обладающие ценными питательными и целебными свойствами, имеющие большое значение для обеспечения полноценного питания людей. Овощи, плоды и ягоды содержат в легкоусвояемой форме основные энергосодержащие вещества: углеводы, белки.

Особая ценность овощей, плодов и ягод как продуктов

питания определяется высоким содержанием практически всех видов витаминов. Наиболее богаты они витаминами А, В и С, которые требуются организму в сравнительно больших количествах.

Невысокая энергетическая ценность плодоовощной продукции по сравнению с пищей животного происхождения делает их особенно необходимыми для сбалансированности пищевых рационов при диетическом питании. Считается нормальным, если удельный вес овощной продукции в суточном рационе человека составляет 20–25 % и более.

В Республике Беларусь свежие плоды, ягоды и овощи из открытого грунта используются всего 5–6 месяцев. В остальное время они поступают в основном из плодоовощехранилищ или в переработанном виде и лишь в незначительном количестве из защищенного грунта. Поэтому организация хранения плодоовощной продукции и ее переработки позволяет резко увеличить сезонность потребления овощных культур, плодов и ягод.

Продукты переработки плодов и овощей выпускаются на 43 крупных и мелких заводах, а также непосредственно в местах производства сырья в колхозах и совхозах (около 30 цехов и производств). Наиболее крупными плодоовощеперерабатывающими предприятиями являются: в Брестской области – Пинский и Барановичский; в Минской – Борисовский, Клецкий и Слуцкий; в Могилевской – Быховский и Бобруйский заводы.

К сожалению, промышленная переработка овощей в республике развита пока далеко не достаточно. На промышленных предприятиях перерабатывается 13–15 % валовых сборов овощей. В 2006 г. было произведено 279 млн. условных банок плодоовощных консервов. На душу населения производство овощных консервов достигает не более 80 % к рекомендуемым нормам.

Недостаточное развитие перерабатывающих предприятий и хранилищ сдерживает расширение площадей фруктовых садов и ягодников, ведет к потере части продукции, обедняет ассортимент и качество потребляемых плодов. Только немногим более 10 % валовых сборов плодов и ягод перерабатывается. В

то же время менее чем на 20 % удовлетворяется потребность республики в плодоовощном детском питании за счет собственного производства. Важность решения этих вопросов в республике усилилась тем, что в результате аварии на Чернобыльской АЭС в 16 районах Могилевской и Гомельской областей значительно сократилось производство плодов, ягод и овощей. В неблагоприятной экологической ситуации повышенному потреблению плодоовощной продукции отводится важнейшая оздоровительная функция. Это требует расширения ассортимента переработки овощей и плодов, высокой экологичности технологий.

Социальная роль плодоовощной промышленности выражается в том, что она является поставщиком относительно дешевых (по стоимости) продуктов питания. По сравнению с другими продуктами переработки (мясные и рыбные консервы) уровень розничных цен на плодоовощные консервы наиболее адекватен покупательным возможностям массового потребителя.

В последние годы наблюдается спад производства переработанной плодоовощной продукции. Производство консервов в 2008 г. по сравнению с 1990 г. сократилось почти в 1,6 раза, сужается ассортимент выпускаемой консервной плодоовощной продукции, недостаточно применяется технология замораживания продукции.

Анализ производства плодоовощной консервной продукции показывает, что одна из основных причин снижения объемов ее производства и сужения ассортимента – недопоставка сырья в необходимых объемах и ассортименте по ряду экономических и организационных причин. Проблема обеспечения сырьем тесно связана также с вопросами хранения как в хозяйствах, так и на перерабатывающих предприятиях. Потери плодоовощного сырья достигают 30–40 %.

Увеличение объемов производства плодоовощной консервной продукции сдерживается также низкой технической оснащенностью заводов, на которых используется оборудование, установленное 20–30 и более лет назад. В связи с этим в отрасли достаточно высокая доля ручного труда.

Мощности плодоовощеконсервных заводов по производству консервов составляют около 600 муб/год. Наибольшие мощности по производству плодоовощных консервов имеют Борисовский КЗ и Глубокский КЗ – 28,0 и 26,8 муб/год. Наименьшую – Стародорожский ПОЗ – 0,5 муб/год. Средняя мощность плодоовощеконсервных заводов в среднем составляет 14,98 муб/год.

Использование мощностей плодоовощеконсервных заводов в среднем составляет 40,5 %. На полную мощность загружены Брестский КЗ, Борисовский КЗ, Березинский ПОЗ. На 10 % загружены Чаусский и Домановичский овощесушильные заводы.

Степень износа основных производственных фондов предприятий по переработке плодоовощной продукции в среднем составляет 52,2 %. Наибольший износ основных фондов имеют Стародорожский ПОЗ и Столбцовский ПОЗ – 74,0 и 69,8 %. Износ оборудования на этих и многих других предприятиях отрасли давно превысил критическую отметку. В результате фондоотдача на предприятиях плодоовощеконсервной промышленности в среднем составляет 0,48 рубля, что ниже по сравнению с мясной промышленностью в 3,3 раза, а молочной – 4,9 раза.

Низкий показатель фондоотдачи на предприятиях плодоовощеконсервной промышленности говорит о неэффективном использовании основных производственных фондов, их недостаточной загрузке, слабой эффективности используемых технологий, не обеспечивающих глубокую и комплексную переработку сельскохозяйственного сырья.

8.2. Способы переработки сырья и факторы, влияющие на качество продукции

Все способы переработки сочного растительного сырья, также как и способы хранения его длительное время в свежем виде, осуществляют консервированием продукции. При переработке образуются качественно новые продукты, жизненные функции которых подавлены частично или полностью. Это связано с различными факторами воздействия

на растительное сырье, а также внесением добавок (соль, сахар и т. д.). Необходимо отметить, что хранение свежих плодов, ягод и овощей может завершиться реализацией их в свежем виде, но они же могут служить сырьем для переработки. В данном случае хранение и переработка дополняют друг друга и преследуют одну цель – сохранить качество продукта и его пищевую ценность.

Консервированием называется метод обработки пищевых продуктов, предохраняющий их от порчи и позволяющий увеличить сроки их хранения.

Консервирование предполагает использование следующих основных принципов:

1. Поддержание жизненных процессов, происходящих в сырье и препятствующих развитию микроорганизмов. Принцип биоза – основа для хранения свежих овощей, плодов и ягод;

2. Подавление жизнедеятельности микроорганизмов воздействием различных физических или химических факторов. Принцип анабиоза основан на том, что подавляются (но не полностью) жизненные функции как микроорганизмов, так и подвергнутых обработке продуктов;

3. Прекращение жизнедеятельности микроорганизмов и жизненных процессов в растительном сырье. К этому процессу относятся все способы воздействия, при которых полностью погибают все микроорганизмы за счет необратимых изменений, возникающих в их тканях. Стерилизующий эффект, который достигается, как правило, при жестких режимах обработки, вызывает значительные изменения и в растительном сырье, часто ухудшая его вкус, цвет, аромат и снижая его пищевую ценность. Поэтому разработка режимов стерилизации должна преследовать и другую не менее важную задачу – сохранить качество консервированного продукта.

Способы переработки плодов и овощей можно разделить на пять групп в зависимости от факторов воздействия: физические (температура, сушка, ионизирующая радиация, электрические токи и т. д.), химические (антисептики, консервирующие средства), физико-химические (осмотические деятельные вещества), биохимические (квашение, соление),

комбинированные (тепло и консервирующие средства).

Качество продуктов, производимых из плодоовощного сырья, зависит от многих факторов. Основным из них является качество используемого сырья и его сортовые особенности.

Сырье, применяемое для консервирования, подразделяют на основное и дополнительное.

К основному сырию относят следующие группы:

семечковые плоды (яблоки, груши, айва и др.), косточковые плоды (вишня, черешня, слива, абрикосы, персики и др.), ягоды (земляника, крыжовник, смородина и др.), тропические и субтропические плоды (апельсины, лимоны, мандарины и др.);

овощи подразделяют на плодовые (томатные, бобовые, зерновые и тыквенные) и вегетативные (клубнеплоды, корнеплоды, капустные, салатные, луковичные, пряные и десертные).

При производстве консервов большое значение имеет правильный выбор сырья с учетом его целевого назначения. При этом учитывают урожайность сырья с большим выходом стандартных плодов, естественный иммунитет его против болезней и сельскохозяйственных вредителей, вегетационный период развития (скороспелость), способность к послеуборочному дозреванию. Важно, чтобы плоды, ягоды и овощи имели форму, удобную для механизированной уборки, были стойкими к механическим повреждениям, имели оптимальное соотношение в содержании различных частей (плодоножка, кожица, мякоть, косточки или семена), наиболее ценный химический состав.

Чтобы обеспечить перечисленные требования, необходимо постоянно заниматься не только подбором сортов для консервной промышленности, но и селекцией новых, сочетающих в себе все необходимые свойства.

Например, селекцию новых сортов томатов ведут так, чтобы они были пригодны для механизированной уборки урожая, т. е., чтобы томаты одновременно созревали на определенной площади, имели однородную форму куста, были стойки к механическим воздействиям и вместе с тем

соответствовали всем технологическим требованиям (плоды определенных размеров, высокое содержание сухих веществ, отсутствие пятен прозелени и т. д.).

Для удлинения сезона работы в сырьевой зоне завода выращивают сорта с разными сроками созревания (ранние, средние и поздние), регулируя сроки высадки рассады.

Косточковые плоды, используемые для компотов, должны иметь определенные размеры и форму, интенсивную, стойкую к тепловой обработке окраску, не развариваться.

Используемые для сушки овощи должны быть устойчивыми к инфекционным заболеваниям (сезон переработки овощей длителен), содержать большое количество сухих веществ и иметь определенный химический состав, позволяющий избежать потемнения их тканей при технологической переработке и в процессе сушки.

Для консервной промышленности важное значение имеет выращивание в определенном соотношении в зоне завода различных плодовых и овощных культур. Правильный подбор соответствующих видов плодов и овощей позволяет заводу ритмично перерабатывать в течение 6–8 месяцев в год свежее сырье, а в остальное время – полуфабрикаты.

Плоды, ягоды и овощи имеют три стадии зрелости: физиологическую, характеризующуюся окончанием роста организма и наличием зрелых семян; потребительскую, т. е. полную, наиболее пригодную для использования в пищу и техническую – неполную стадию зрелости, когда плоды окончательно сформировались, имеют определенные размеры, форму, хорошие естественный вкус, цвет, аромат и плотную ткань. Переработка плодов и овощей в технической стадии зрелости обеспечивает наилучшие качества консервной продукции.

Важным фактором, оказывающим влияние на качество продукции, является состав ингредиентов, вводимых в продукт (дополнительное сырье). Вода, соль, сахар, растительные масла и жиры, используемые для приготовления продуктов, должны отвечать требованиям ГОСТ. Вкусовые качества и аромат различных консервов улучшаются при добавлении пряностей: перца черного душистого, лаврового листа, гвоздики, корицы

или экстрактовпряного сырьѧ.

Качество готового продукта в значительной степени зависит от соблюдения схемы и режимов технологического процесса переработки продукции. Даже незначительное, на первый взгляд, нарушение режима технологического процесса может привести к резкому ухудшению качества или к порче продукта.

Качество плодовоовощной продукции в большой степени зависит от вида используемой тары, ее подготовки и состояния. В настоящее время широко применяется многократно используемая тара (бочки, банки, бутылки и др.). Ее необходимо тщательно мыть, дезинфицировать и ополаскивать. Все более широко вводится в употребление тара из синтетических материалов.

8.3.Организация сбора, доставки, приемки и хранения сырьѧ

Сбор плодов и овощей, загрузка и разгрузка транспорта, как правило, трудоемкие операции. Поэтому в промышленности эти операции механизуют. Необходимым условием для эффективной механизированной уборки является выведение пригодных для этого вида обработки сортов. В плодоводстве это выражается в том, что дерево или куст должны быть прочными, легко отделяющимися от материнского растения.

Для уборки томатов, зеленого горошка, капусты, огурцов, лука используют комбайны, для сбора ягод – уборочные машины. Плоды сбрасывают с деревьев при помощи вибраторов, помещая под дерево брезентовый поддон. Основная цель при сборе урожая – сохранить целостность ткани, не допустить механических ударов, приводящих впоследствии к повреждению кожицы и появлению пятен. Нарушение целостности тканей вызывает вытекание сока, а следовательно, потерю сухих веществ, а при хранении, даже непродолжительном, способствует развитию микроорганизмов и значительным потерям сырья в результате микробиологической порчи.

В зависимости от вида сырья применяют различные

способы его доставки на предприятия. Сырье доставляют в ящиках различной вместимости, решетчатых контейнерах, навалом, соблюдая основное требование: сырье должно сохранять свое качество, не иметь механических повреждений и вмятин.

К таре, используемой для транспортирования и хранения сырья, предъявляются два требования: она должна быть подвергнута тщательной санитарной обработке, размер ее и качество материала должны быть выбраны в соответствии со свойствами сырья. Плоды и овощи при транспортировании повреждаются значительно реже, если они находятся в таре – контейнерах, ящиках, лотках, картонных коробках, полиэтиленовых пакетах, тканевых мешках и сетках, на решетках.

Для доставки сырья с сырьевых зон консервных заводов используют в основном автомобили.

Ящики с сырьем массой 16–20 кг устанавливают на деревянные поддоны, которые подают на автомашину или снимают с нее при помощи автопогрузчика с вилочным захватом.

Практикуется перевозка овощей в контейнерах вместимостью от 300 кг до 1 т, которые состоят из отдельных секций. Площадь секции – 0,8×0,6 м, высота – 0,2; 0,3 и 0,4 м. Овощевозы для перевозки овощей с грубой тканью имеют вместимость 0,45 м³. При перевозке легкоповреждаемых плодов делают отдельные секции для уменьшения объема. Овощи и плоды, имеющие легкоповреждаемые ткани, перевозят на стеллажах в самосвалах.

Фасоль, шпинат, тыкву, цветную капусту перевозят в корзинах – поддонах вместимостью около 1 т. Зеленый горошек в зернах, а также целые томаты перевозят в цистернах с холодной водой в соотношении 2:1. Это позволяет замедлить их перезревание, сократить механические потери.

Если сырье (дробленая томатная масса и т. д.) первоначально обрабатывают на первичных пунктах сырьевой зоны, то его доставляют на завод в автоцистернах.

Обязательное условие при транспортировании сырья, особенно в оборотной таре, – санитарная обработка.

При приемке качество плодов и овощей определяют по специальным ГОСТ. В настоящее время на большинстве заводов используют экспресс-анализы, позволяющие быстро и эффективно оценить сырье и предсказать качество получаемой из него продукции.

Хранят сырье на крытых сырьевых площадках или в сухом, хорошо вентилируемом помещении с цементным или асфальтовым покрытием, или в холодильных помещениях.

В плодоовощеконсервной промышленности используют в основном сырье, хранившееся недлительное время – от нескольких часов до нескольких суток. Однако отдельные виды сырья (картофель, морковь, свекла, лук, капуста, яблоки) хранят месяцами.

Сроки хранения растительного сырья определяются их физиологическими особенностями, прежде всего их способностью сопротивляться инфекции и созревать в процессе хранения. Большую роль играет инфекционная нагрузка, т. е. степень зараженности сырья микроорганизмами.

Сырье должно сразу поступать на переработку, однако необходимо учитывать объективные причины (неритмичность поступления сырья на заводы, невозможность переработки сырья ввиду перегрузки технологических линий). В таких случаях сырье необходимо хранить с наименьшими потерями, возникающими за счет микробиологических, биохимических и химических процессов в его тканях.

Сырье следует хранить на сырьевых площадках цехов при режимах, которые складываются с учетом погодных условий, и в специальных складах с искусственным охлаждением. На всех партиях должны быть вывешены ярлыки с указанием товарного сорта и времени поступления на завод.

На сырьевых площадках сроки хранения выражаются в часах, иногда достигают нескольких суток. В охлажденных складах сроки хранения можно увеличить в несколько раз.

Исключение составляет сырье, сроки хранения которого исчисляются месяцами (клубнеплоды, корнеплоды, лук, капуста, яблоки зимних сортов и т. д.). Для них предусматриваются специальные условия хранения: строгое регулирование температуры и поддержание ее на оптимальном

уровне для каждого вида сырья; создание оптимальной относительной влажности воздуха; вентилирование (если необходимо – активное) хранилищ; регулирование состава газовой среды в камерах и т. д.

Хранят сырье обычно в той таре, в которой оно прибыло на переработку. Ящики устанавливают в штабеля высотой до 2 м, ящичные поддоны и контейнеры – в 3 яруса.

Для циркуляции воздуха оставляют расстояние между штабелями не менее 10 см.

Размеры сырьевой площадки определяются часовой производительностью цеха по переработке данного вида сырья. Нагрузка на 1м² – 30–60 кг сырья.

Высота ящичных поддонов (штабеля) – 4,3–5,5 м. Должны быть предусмотрены зазоры между верхним штабелем и потолком (20–30 см) и между штабелем и стенами (40–60 см).

На длительное хранение закладывают сырье после сортирования, просушки и отбора поврежденных экземпляров. Сырье хранят россыпью в закромах или навалом по всей площади хранилища. На длительное хранение закладывают преимущественно корнеплоды, капусту, лук, яблоки и груши зимних сортов. Можно хранить сырье и в таре – ящиках, ящичных поддонах, контейнерах с учетом физиологических особенностей сырья.

Для хранения используют также ямы, траншеи, бурты, где созданы условия, обеспечивающие поддержание температуры на уровне 1–3 °С. Высота насыпи составляет 2,0–2,2 м.

8.4. Организация технологического процесса производства плодоовощных консервов

Из плодоовощного сырья можно получить большой набор разнообразных видов консервной продукции.

Технологические схемы производства консервов различаются в зависимости от вида перерабатываемого сырья и назначения готового продукта. Однако существуют отдельные способы обработки, используемые только при производстве определенной группы консервов или включенные как самостоятельные этапы в технологию производства разных

видов консервов. Имеются и обязательные операции для всех видов сырья.

1. Инспекция и сортирование. Большое влияние на получение высококачественных консервов оказывает однородность сырья по размерам, цвету и степени зрелости.

От этого зависят выбор технологического режима обработки сырья, качество готовой продукции.

Процесс, при котором отбирают гнилые, битые, неправильной формы плоды и посторонние примеси называется инспекцией. Инспекция сочетается с сортированием, при котором плоды разделяют на фракции по цвету и степени зрелости. Инспекция – важный технологический процесс, так как позволяет удалить сырье, легкоподвергаемое порче и ухудшающее качество готовой продукции. Инспекцию проводят на ленточных транспортерах с регулируемой скоростью движения конвейера (0,05–0,1 м/с).

Один из прогрессивных способов – это электронное сортирование, осуществляемое с учетом интенсивности и оттенка цвета плодов (например, зеленые, бурые и спелые томаты).

2. Калибровка. Процесс деления сырья по различным признакам называют калиброванием.

Например, зеленый горошек калибруют либо по размерам, либо по плотности в зависимости от сорта. Оба способа позволяют делить зерна по содержанию крахмала, которое должно быть минимальным.

Томаты сортируют по размерам и степени зрелости на транспортерах вручную.

Калибрование, предусматривающее сортирование сырья по размерам, позволяет механизировать операции по очистке, резке, фаршированию овощей, регулировать режимы стерилизации, сократить расходы сырья при чистке и резке.

Плоды калибруют, используя тросовые, валковые, дисковые, шнековые, диафрагмовые и другие калиброватели, сортирующие их по массе или по размеру.

Барабанные калиброватели используют для плодов и овощей круглой формы (зеленый горошек, картофель и др.); тросовые – для вишни, черешни, слив, моркови, огурцов;

валиколенточные – для яблок, томатов, лука и огурцов.

Калиброванная продукция лучше обрабатывается, в ней более равномерно проходят биохимические и микробиологические процессы, она приобретает хороший вид и лучшие вкусовые качества, компактно укладывается в тару.

3. Мойка. Она позволяет удалить с поверхности сырья остатки земли, следы ядохимикатов, снижает обремененность микроорганизмами. В зависимости от видов сырья используют разные типы моечных машин.

Зеленый горошек моют во флотационной моечной машине, в которой отделяются легковесные и раздробленные зерна и легкие примеси. Тяжелые примеси оседают на дно.

Бобы фасоли моют в вентиляторных или встряхивающих машинах.

Томаты, баклажаны, кабачки, перец моют последовательно в элеваторной и вентиляторной моечных машинах и инспектируют на транспортере.

Свеклу моют последовательно в барабанной и вибрационной моечных машинах, а при сильном загрязнении предварительно обрабатывают в лопастной моечной машине.

Зелень (шпинат, салат и др.) моют под душем при давлении воды в водопроводе 200–300 кПа.

Косточковые плоды моют в вентиляторных или моечно-встряхивающих машинах, семечковые – последовательно в роторных и вентиляторных машинах, ягоды – под душем.

На многих консервных предприятиях отечественной промышленности эксплуатируют моечные комплексы, входящие в состав комплексных линий по переработке разных видов плодов и овощей. Это моечные машины фирмы "Единство" (Югославия), "Комплекс" (Венгрия), "Росси и Котелни", "Тито Манчини" (Италия) и др. В этих комплексах проводят следующие операции: отмочку сырья, предварительную мойку, мойку, ополаскивание и инспекцию.

4. Очистка. Плоды и овощи очищают разными способами в зависимости от их физиологических особенностей и целей переработки.

Зеленый горошек очищают от примесей на зерновом

сепараторе с системой сит, совершающих колебательное движение.

Корнеплоды и клубнеплоды очищают от кожицы механическим способом, используя машины с терочной поверхностью; термическим, при котором оказывается комбинированное воздействие паром и температурой (0,3–0,5 МПа, 140–180 °С) и удаляется слой кожицы в 1–2 мм в моечно-очистительных машинах; химическим, воздействуя на поверхностный слой раствором горячей щелочи (соответственно 8–12 %-ный раствор, 90 – 95 °С, 5–6 мин).

Плоды семечковых очищают от кожицы на специальных машинах с вращающимися стержнем и ножами. Можно проводить очистку плодов химическим способом (2–10 %-ный раствор щелочи, 100 °С, 1–6 мин), обжигом (343–371 °С, 12–16 с), паром (10 °С при давлении 1 МПа) с последующим удалением кожицы струей воды, инфракрасными лучами.

При очистке удаляются несъедобные части плодов и овощей (кожура, плодоножки, косточки, семечки, семенные гнезда и т. д.).

5. Измельчение и резка. Сырье измельчают при производстве многих видов консервов. Степень измельчения определяет в дальнейшем интенсивность других технологических операций, качество продукта и др.

Так, тонкое измельчение плодов позволяет увеличить выход сока при прессовании, однако наличие большого количества мелких частиц затрудняет отделение сока от мякоти.

Тип дробильной машины зависит от вида сырья, структуры его тканей и цели измельчения. Плоды твердой структуры, например яблоки, можно измельчать до кашицеобразного состояния на быстроходных ножевых дробилках и до состояния, позволяющего пропускать измельченный продукт через сито.

При дроблении плодов с мягкой тканью на дробилках с ситами, имеющими отверстия малого диаметра, в мезге повышается содержание очень мелких частиц. Извлечение сока из такой мезги затруднено.

Измельчение плодов и овощей на кусочки определенного размера и формы производится на резательных машинах. Сырье

может быть нарезано в виде брусков, кубиков, кружков, прямоугольников и т. д. Для резки применяются различные машины типа А9-КР-2В "Ритм", А9-КАН, ЦС-125 и др.

6. Бланширование. После мойки, очистки и измельчения или резки сырье, как правило, подвергают кратковременной тепловой обработке паром, водой или водными растворами солей, сахара или органических кислот. Этот процесс называют бланшированием. Цель его – инактивировать ферменты растительных тканей, в первую очередь окислительно-восстановительного комплекса, снизить обсемененность продукта микроорганизмами, удалить частично воздух из тканей сырья, а также вещества, придающие ему нежелательный вкус или запах. Бланширование способствует сохранению цвета продукта, улучшает его консистенцию и вкус.

Для предотвращения потерь растворимых в воде ценных компонентов бланширование чаще всего осуществляют паром.

Зеленый горошек, бобовые бланшируют в воде 3–7 мин при температуре 75–90 °С в барабанных или шнековых бланширователях. При бланшировании паром продолжительность процесса 1–5 мин. Перец сладкий бланшируют паром в течение 1–2 мин, капусту – 3–4, а баклажаны и кабачки – 3–5 мин.

Наиболее широко в консервной промышленности используются водяные и паровые ленточные бланширователи. Эти аппараты могут быть периодического и непрерывного действия.

На консервных заводах существуют специфические технологии, например производство разных видов закусочных консервов, некоторых полуфабрикатов для общественного питания, в которых предусмотрены процессы обжаривания овощей или пассерование. Обжаривание придает овощам специфический вкус и золотистый цвет, повышает их калорийность. Масса сырья при этом уменьшается от 30 до 50 %, овощи впитывают от 4 до 27 % масла (к массе обжариваемого продукта) в зависимости от их вида. Температура масла при обжаривании – 120–150 °С.

Обжаривание и пассерование проводят в растительном масле или животном жире.

7. Приготовление заливки. Сахар, соль, лимонную кислоту и другие компоненты в соответствии с рецептурной закладкой заливают водой, кипятят 5–10 мин, фильтруют. К отфильтрованному раствору добавляют водную вытяжку пряностей или экстракт пряностей и уксусную кислоту. Заливка для томатов готовится на томатном соке или протертой томатной массе. Готовая заливка должна содержать: для зеленого горошка – 3 % сахара, 3 % соли; для фасоли – 3 % соли; для томатов – 2 % соли, 0,25 % уксусной кислоты (80 %-ной) или 0,2 % лимонной кислоты, 3,9 % рН заливки; для перца сладкого – 6 % сахара, 3 % соли, 0,6 % лимонной кислоты, 2,3 % рН заливки; для цветной капусты – 2,5 % соли, 0,6 % лимонной кислоты, 2,3–2,7 % рН заливки. Температура заливки должна быть 85–90 °С.

8. Приготовление сиропа. В варочный котел загружают в соответствии с рецептурой воду, сахар и другие компоненты. Содержимое, помешивая, доводят до кипения и полного растворения компонентов, а затем фильтруют.

9. Подготовка тары. Перед использованием проводят осмотр стеклянной тары. Отбирают бой и тару с дефектами (трещинами, щербинами и т. д.). Стеклянную тару, бывшую в употреблении, обрабатывают моющими средствами. После мойки тару ополаскивают водой. Металлические крышки с кольцами для банок типа I и крышки для металлических банок укладывают вразброс в металлические сетки внешней стороной вверх, промывают струей тепловой воды, затем кипятят в течение двух-трех минут. Крышки с уплотнительными прокладками типа II, а также металлические крышки типа СКК (кронен-пробки) с резиновыми прокладками кипятят в воде или обрабатывают паром в течение одной-двух минут. После санитарной обработки крышки можно хранить не более 10 мин. В случае более длительного хранения крышки необходимо подвергнуть повторной санитарной обработке. Металлическую тару перед использованием шприцуют горячей водой (температура 70–80 °С) и обрабатывают паром под давлением. Подготовка бочек включает осмотр, очистку, замачивание и дезинфекцию.

10. Фасовка. Приготовленные плоды и овощи укладывают

в тару, которую заполняют горячей заливкой (85–90 °С). Соотношение плодов или овощей и заливки в таре в зависимости от вида сырья составляет 50–70:35–50. Для механизации работ применяют дозировочно-наполнительные автоматы.

11. Укупорка. Герметизация (укупорка) проводится с целью предупреждения попадания в тару с продуктом наружного воздуха и микроорганизмов. Банки и бутылки укупоривают лакированными крышками, бутылки – кронен-пробками. Для укупорки используются автоматические паровакуумные закаточные машины, автоматы укупорочные, автоматы закаточные, машинки закаточные.

12. Стерилизация. Процесс стерилизации проводится с целью уничтожения микроорганизмов и обеспечения длительной сохранности консервируемого продукта. Стерилизующий эффект зависит не только от температуры, но и от кислотности клеточного сока сырья или заливки. В кислой среде микроорганизмы погибают быстрее и при более низкой температуре. Поэтому для плодов, ягод и овощей (томаты, щавель, ревень), клеточный сок которых имеет кислую реакцию, стерилизующий эффект достигается при нагревании до 100 °С. Этот способ называется пастеризацией.

Для овощей с пресным клеточным соком требуется стерилизация, т. е. прогревание при температуре 100 °С и выше. Режим тепловой обработки зависит также от вида продукции, размера тары. Консервы с твердой продукцией прогреваются дольше, чем с жидкой. Поэтому для каждого вида консервов определяется свой режим тепловой обработки: для зеленого горошка – 120 °С в течение 20–50 мин, перца сладкого – 100 °С в течение 5–17 мин.

Пастеризация в зависимости от вида и вместимости тары проводится при температуре 85–95 °С в течение 8–15 мин. Особым видом тепловой стерилизации является горячий разлив. Продукт прогревают до кипения, немедленно разливают в стерильную прогретую тару и укупоривают. Запаса тепла в горячем продукте достаточно для получения эффекта пастеризации.

Для стерилизации (пастеризации) используют автоклавы,

пастеризаторы непрерывного действия, кастрюли, баки.

8.5. Организация производства быстрозамороженных продуктов

В мировой практике в настоящее время основными считаются три метода холодильного консервирования овощей и фруктов:

хранение в охлажденном состоянии при температуре -2 – $+1$ °С в течение 2–4-х месяцев (некоторые сорта яблок хранятся до 6, а с применением РГС – до 8–9 месяцев). Однако при таком методе хранения содержание витаминов, активность ферментов снижается в 2–3 раза;

быстрое замораживание продукции и хранение ее при температуре не выше -18 °С. При таком методе хранения сочная продукция сохраняется без значительного снижения качества в течение 10–12 месяцев;

сублимационная сушка продуктов с последующей их упаковкой в полимерную или металлическую тару.

Самым прогрессивным и перспективным методом консервирования сочной продукции является быстрое замораживание. В замороженных продуктах полностью сохраняются все витамины, вкусовые и ароматические вещества при более низких расходах энергии на хранение и доведение продукции до потребителя. Применение холода обеспечивает высокое качество готовой продукции.

Замена дефицитной стеклянной и жестяной тары более экономичными видами упаковки на основе полимерных материалов также является важным преимуществом замораживания.

Способ быстрого замораживания используется для консервирования свежих, отвечающих требованиям стандартов, плодов, овощей и ягод. Перезрелые, недозрелые, поврежденные вредителями плоды и овощи замораживанию не подлежат.

Качество замороженного продукта во многом зависит от скорости замораживания. Чем быстрее будет проведено замораживание, тем более высокого качества будут плоды и овощи после оттаивания.

При быстром замораживании (при температуре $-30 - -35$ °C) образуются более мелкие кристаллы льда, которые незначительно повреждают клетки, и продукт сохраняет хорошую консистенцию даже при оттаивании. Для замораживания рекомендуется использовать ягоды, плоды косточковых и семечковых пород летних сортов, а также овощи, снятые в потребительской зрелости. Для замораживания подготовленные плоды и овощи желательно размещать в мелкой таре с небольшим слоем замораживаемого продукта.

Технологическая схема производства быстрозамороженных продуктов следующая: сортирование, калибровка, мойка, удаление несъедобной части (сердцевины яблок, корневой мочки и шейки лука, кожицы картофеля, моркови, покровных листьев капусты и др.), резка, бланширование паром или горячей водой, обработка антиокислителем (0,1–0,2 %-ный раствор аскорбиновой или лимонной кислоты), пассерование (обжарка овощей в жиру при температуре $130-140$ °C).

Овощи, плоды и ягоды, пюреобразные полуфабрикаты, салаты, закуски, гарниры и овощные полуфабрикаты после их технологической подготовки замораживают в скороморозильных аппаратах непрерывного и периодического действия. Продолжительность замораживания для всех видов овощей и фруктов шарообразной формы с диаметром до 60 мм, томатов, моркови, нарезанной кубиками, составляет 120–140 мин. Время замораживания в скороморозильных аппаратах непрерывного действия составляет: для баклажанов и кабачков – 90 мин, перца сладкого целого – 25, капусты цветной (соцветиями) – 20, нарезанных брусочками моркови, свеклы, корней петрушки и сельдерея – 12 мин.

В скороморозильных аппаратах и морозильных камерах овощи и фрукты замораживают в упакованном виде или россыпью на протвнях: мелкоплодные – слоем не более 40 см, крупноплодные одним-двумя слоями.

Быстрозамороженные овощи, плоды и ягоды и продукты их технологической переработки (закуски, гарниры и т. д.) в зависимости от вида фасуют в пачки из лакированного картона, пакеты из лакированного целлофана, полиэтиленовой и других

пищевых пленок, в трехслойные бумажные мешки.

Быстрозамороженные растительные продукты транспортируют и хранят при температуре не выше -18°C не более 9–12 месяцев, при температуре -15°C не более 8 месяцев со дня их выработки.

Размороженный продукт повторному замораживанию не подлежит.

8.6. Организация производства соков

Соки – наиболее ценная составляющая часть плодов и ягод. Они содержат много витаминов и легкоусвояемых веществ, некоторые из них отличаются лечебным действием. Для производства соков используют плоды практически всех возделываемых культур, а также дикорастущие формы.

По степени прозрачности вырабатываемые соки подразделяются на осветленные прозрачные (из них удалены взвешенные частицы и коллоиды); неосветленные мутные (в них сохраняются все коллоидные и небольшая часть мелких взвешенных частиц) и соки с мякотью (содержат коллоидные частицы и часть тонко измельченной мякоти).

По степени натуральности различают соки натуральные (вырабатываются из одного вида сырья без добавления сахара, вкусовых, ароматических и красящих веществ); купажированные (получают смешиванием соков из различных видов сырья. Количество добавляемого сока не должно превышать 35 % по отношению к основному соку); сгущенные соки и экстракты (получают из натуральных соков путем удаления части влаги выпариванием или вымораживанием; после разбавления их водой могут быть использованы как напитки); соки с сахаром (сахар добавляют обычно при производстве осветленных или неосветленных соков. При этом смягчается кислый вкус натуральных соков некоторых плодов и ягод).

По способу консервирования соки подразделяются на пастеризованные, газированные (сатурированные), сульфитированные, спиртованные, стерильно фильтрованные и соки холодного хранения.

Соки с мякотью наиболее полно сохраняют натуральные свойства свежих плодов и ягод, имеют высокую питательную ценность. Осветленные соки имеют привлекательный внешний вид, однако, натуральный вкус и аромат исходного сырья в них значительно ослаблен.

Вкусовые достоинства, пищевая и биологическая ценность соков зависят от качества исходного сырья, его химического состава и степени зрелости. Плоды и овощи, используемые для производства соков, должны быть свежими и здоровыми. Незрелые плоды и ягоды дают сок с водянистым пустым вкусом, слабовыраженным ароматом. Из перезрелого сырья получают меньший выход сока и низкого качества. Загнившее и плесневелое сырье придает привкус гнили всей партии сока.

Измельченная масса продукта, состоящая из мякоти и сока, называется мезгой. Сырье измельчается на специальных дробилках. Сок из мезги выделяют путем прессования или диффузии. Большую часть соков получают методом прессования. Выход сока из различного сырья колеблется в больших пределах и зависит от качества исходного сырья, подготовки мезги и способа прессования. Так, выход сока составляет: из яблок – 55–80 %, клюквы – 70–85 %, вишни – 60–70 %, сливы – 70–80 %, смородины черной – 55–70 %, смородины красной – 70–80 %.

При производстве соков выжимки, отстой и прочие отходы составляют от 20 до 40 %. Их можно использовать как ценное кормовое сырье и для производства уксуса.

Общая технологическая схема производства соков включает следующие операции: инспекция, мойка, измельчение, обработка мезги до прессования, прессование, очистка, осветление, фильтрация, купажирование и подслащивание, приготовление сахарного сиропа (для соков с сахаром), деаэрация (для удаления воздуха и предупреждения вспенивания), гомогенизация (тонкое измельчение мякоти для предупреждения расслаивания соков с мякотью), подогрев, разлив, укупорка, стерилизация и пастеризация.

8.7. Организация сушки плодов, ягод и овощей

Сушка является одним из способов консервирования сочной продукции. Сушить можно все виды овощей и плодов, но наиболее часто сушат капусту, морковь, свеклу, зеленый горошек, лук, яблоки, груши, сливы, виноград.

Одно из основных преимуществ сушеных плодов и овощей по сравнению со свежими и консервированными – высокая экономичность перевозок и хранения. Обезвоженные плоды и овощи в зависимости от вида содержат 12–20 % влаги. При соблюдении технологии сушки в них хорошо сохраняются основные питательные вещества.

Различают два основных способа сушки: воздушно-солнечный и искусственный.

Воздушно-солнечным способом проводят сушку на специально подготовленных площадках на деревянных лотках, подносах. Крупные плоды разрезают на части, мелкие сушат целыми. Продолжительность сушки в зависимости от вида сырья, способа его подготовки, интенсивности солнечной радиации и температуры воздуха составляет 8–14 дней. После сушки продукцию подвергают мойке, чистке, сортировке, досушке, дезинсекции.

Наиболее распространен тепловой способ искусственной сушки с использованием в качестве теплоносителя воздуха, нагретого с помощью калориферов. Продукция размещается в камере на стеллажах.

В последнее время используется сублимационная сушка, при которой возгонка влаги из замороженного продукта в газообразное состояние происходит, минуя жидкое. В продукте при таком способе сушки незначительно изменяется химический состав, хорошо сохраняются витамины, ароматические вещества, цвет и кулинарные достоинства. Сушка сублимацией состоит из трех стадий: замораживание в специальной морозильной камере, возгонка льда без подвода тепла извне и досушка в вакууме. Продукты сублимационной сушки имеют влажность 3–6 %.

Все более широкое распространение получает сушка плодов, ягод и овощей при помощи инфракрасного излучения.

При такой сушке вода выпаривается последовательно. В высушенных таким образом продуктах сохраняется до 90 % биологически активных веществ, они сохраняют цвет и аромат, одновременно обеспечивается глубокая стерилизация продуктов. Время сушки для зелени составляет от 15 до 60 минут и от 4 до 6 часов для моркови, лука и т. д. При незначительном размачивании высушенных полуфабрикатов получается продукция такого качества, как будто ее недавно сняли с грядки.

Подготовка сырья к сушке включает следующие операции: сортировка, калибровка, мойка, удаление несъедобной части, измельчение, бланширование.

Сушеные плоды и овощи надо хранить при низких температурах, близких к 0 °С в металлической герметичной таре.

8.8. Виды тары и требования, предъявляемые к ней

Общим при производстве всех видов консервов является процесс подготовки тары. Всю используемую тару независимо от ее вида необходимо тщательно инспектировать, отбирать брак, тщательно мыть (за исключением полимерной тары), контролировать на герметичность, если продукт подвергают стерилизации.

В консервной промышленности применяют два вида тары – герметичную и негерметичную. Выбор тары зависит от способа консервирования, вида продукта и его назначения.

К герметичной таре относятся металлические (жестяные, алюминиевые) банки и тубы, стеклянные банки, бутылки, бутылки, стаканы, коробки, банки, пакеты из полимерных материалов. В герметичную тару фасуют продукты, подлежащие стерилизации и пастеризации.

Негерметичная тара – деревянные бочки и ящики, фанерные ящики, картонные коробки, бумажные мешки, пластмассовые ящики и лотки.

Вследствие дороговизны тары определенная ее часть (деревянная и стеклянная) используется многократно.

Вместимость металлических банок находится в пределах от 70 до 9590 мл. Наибольшее распространение для расфасовки

плодоовощных консервов получили жестяные банки № 8 вместимостью 353 см³, № 9 – 370, № 12 – 580, № 13 – 895, № 14 – 3020 см³.

Для изготовления металлических банок применяются холоднокатаная белая жечь и алюминиевая лакированная лента или листы.

Основные преимущества металлической банки – легкость по сравнению с массой фасуемого продукта, высокая устойчивость к механическим и температурным воздействиям. Недостатки металлической тары – относительно быстрое ржавление, при изготовлении используются противокоррозийное лаковое покрытие и для лужения жести дефицитное олово.

Широкое распространение в консервной промышленности получила стеклянная тара. Стекло обладает высокой устойчивостью к действию солей, кислот и других веществ. Она может применяться для расфасовки любых видов продуктов без опасения ухудшения их качества в процессе хранения. Стеклотара обладает высокой термоустойчивостью, способна переносить быстрое нагревание и охлаждение, отличается многократным использованием. Недостатком стеклотары является хрупкость, повышенная теплоемкость, пониженная теплопроводимость и термоустойчивость стекла по сравнению с металлической тарой. Стеклянные банки изготавливают размером от 100 до 10 000 мл. Наибольшее распространение получили стеклянные банки вместимостью 500 см³, 650, 1000, 2000, 3000 см³.

Действующим стандартом предусматриваются три типа укупорки стеклянных банок: обкатная (I), обжимная (II) и резьбовая (III).

Самый распространенный и надежный – I тип укупорки плодоовощных консервов.

Все более широко в промышленном производстве применяют тару из полимерных материалов: коробки, стаканы, пакеты, мешки и др. В такой таре хранят свежие, сушеные и замороженные плоды и овощи, джемы, варенье, повидло и т. д.

Для соления и квашения овощей применяют деревянные дощники с полиэтиленовыми вкладышами или без них, бочки заливные или сухотарные (50 л, 100, 120 л), емкости ЕС – 200

(392 л), специализированные ящичные поддоны (500 кг) с полиэтиленовыми вкладышами.

Традиционной тарой для квашения капусты в больших объемах являются дошники вместимостью 20 т и более. Однако в таре такой вместимости снижается качество готовой продукции.

Преимуществами деревянной тары являются: легкая герметизация и мойка, заменяемость деталей, возможность перемещения перекачиванием. Недостатки – высокая себестоимость изготовления, потребность в капитальном ремонте, нерациональное использование складских помещений и грузоподъемности транспорта при перевозке.

8.9. Организация использования отходов консервного производства

При переработке плодоовощной продукции значительная часть приходится на отходы. Коэффициент использования растительного сырья в среднем составляет 0,79. Таким образом, 21 % всего перерабатываемого сырья составляют отходы, наибольшее количество которых образуется при подготовке сырья к консервированию. Например, при очистке капусты образуется около 30 % отходов, перца – 24, свеклы – 19, моркови – 10,5, кабачков – свыше 5 %.

Получаемые на предприятиях плодоовощной промышленности отходы можно разделить на три группы:

- 1) служащие сырьем для вторичной переработки на том же заводе, где они образовались;
- 2) являющиеся сырьем для других отраслей промышленности;
- 3) используемые для кормления скота и птицы, идущие на удобрения.

При механизированной уборке плодоовощной продукции увеличивается приблизительно на 15 % количество нестандартного сырья, которое в конечном итоге можно отнести к отходам.

Из всего количества овощей, направляемых на

переработку, большую часть составляют томаты. При переработке томатов в целом виде отходы и потери составляют у очищенных плодов 37 %, у неочищенных – 20–25 %, при мариновании плодов – около 10 %. Отходы томатного производства идут на корм скоту и птице, но для избежания микробиологической порчи для этого требуется быстрая реализация свежих отходов.

Семена томатов после сушки могут быть переданы на маслоэкстракционные заводы, а если перед сушкой их не отделять от кожицы и остатков пульпы, то из них можно получать кормовую муку, которая содержит 13–14 % белка.

При переработке зеленого горошка образуются отходы в виде ботвы и створок. Выход зерен горошка составляет 15–20 % от скошенной массы. Обмолот зеленого горошка осуществляется в хозяйствах, на заготовительных пунктах или на перерабатывающих предприятиях. Отходы, которые получаются при переработке горошка, используются на корм животным в свежем виде (в основном как зеленые корма крупному рогатому скоту). Скармливание их дойным коровам приводит к повышению суточных удоев, однако их нельзя использовать в больших количествах.

При выработке овощных консервов из баклажанов и кабачков в отходы идут плодоножки, при переработке перца – плодоножки, семена. Все эти отходы могут использоваться на корм скоту.

При переработке косточковых плодов (вишни, черешни) основными видами отходов являются косточки. Из ядер косточек получают пищевые масла и миндальную пасту. Жмых используют для получения кормовой муки и удобрений. Ядра и жмых непригодны для кормления скота, так как они содержат большое количество амигдалина.

Ядра косточек можно использовать и в кондитерской промышленности.

Яблоки составляют 80 % в общем объеме плодов, перерабатываемых в Республике Беларусь. Из них в основном получают сок. При этом образуется большое количество выжимок, 20 % из которых идет на производство пектина – пищевого студнеобразователя, используемого в кондитерской

промышленности.

В процессе комплексной переработки яблок могут быть получены не только сок и пектин, но и такие продукты, как этиловый спирт, пищевой порошок из выжимок, яблочный концентрат.

Отходы плодоовощной промышленности наиболее целесообразно скормливать в свежем виде. Потери ценных питательных веществ при хранении и транспортировке на ряде заводов достигают 25 %. Высокие транспортные расходы сдерживают использование сырых отходов непосредственно на корм скоту. Потребляют их в основном сельскохозяйственные предприятия, которые расположены вблизи консервных заводов.

Для повышения эффективности использования отходов плодоовощеконсервной промышленности необходима организация производства сушеных плодоовощных отходов непосредственно на консервных заводах с последующей передачей их на комбикормовые предприятия.

Высушенные отходы плодоовощеконсервного производства по химическому составу приравниваются к зернофуражным культурам, таким как овес, ячмень, отруби. Однако они содержат мало растворимых сахаров.

8.10. Пути повышения эффективности производства

Современное состояние экономики плодоовощеконсервных предприятий двояко и противоречиво. С одной стороны, наметилось некоторое увеличение объемов производства и стабилизация отдельных экономических показателей. Так, производство плодоовощных консервов в 2006 г. увеличилось на 114,3 % по сравнению с 2005г., С другой стороны, обостряются проблемы, связанные с загрузкой мощностей из-за недостатка сырья, увеличением износа основных фондов и себестоимости производства продукции, снижением прибыльности работы предприятий и ухудшением финансовых показателей их работы.

Одной из важнейших проблем в плодоовощеконсервном производстве является недостаток сырья. В связи с этим использование мощностей в отрасли составляет около 50 %. С

целью максимальной загрузки консервных предприятий необходимо создать компактные сырьевые зоны производства плодов, ягод и овощей.

Центрами интеграции в овощном и плодово-ягодном подкомплексе могут выступать плодоовощеконсервные заводы и комбинаты, выполняющие функции головных предприятий различных объединений, фирм, ассоциаций и др.

В сырьевые зоны этих формирований должны входить специализированные сельскохозяйственные предприятия, неспециализированные колхозы и совхозы, производящие плодоовощную продукцию, фермерские и крестьянские хозяйства, садоводческие товарищества. В инфраструктуру формирований по обслуживанию единой технологической цепочки "производство – заготовки – хранение – переработка – реализация продукции" должны входить транспортные предприятия, заготовительные и финансовые организации.

Сырьевые зоны производства овощей следует формировать на основе максимального учета природных факторов. Необходимо, чтобы температурные и почвенные условия в наибольшей степени были благоприятны для выращивания соответствующих овощных культур, что позволит полнее использовать факторы интенсификации производства, сократить затраты топлива, удобрений, электроэнергии и других ресурсов.

Наилучшим образом по площади садов обеспечены мощности перерабатывающих заводов Могилевской области, из расчета на 1 т сырья здесь приходится 0,86 га плодоносящего сада, в Гродненской и Гомельской областях соответственно – 0,85 и 0,66 га на 1 т перерабатываемой продукции, в Брестской и Витебской – 0,29 и 0,47 га сада в плодоносящем возрасте на 1 т технического сырья.

В республике средний радиус транспортировки плодово-ягодного сырья сложился на уровне 27 км, но в целом он не должен превышать 35 км. Это является одним из факторов снижения транспортных расходов и удешевления стоимости конечного продукта.

В значительной степени производственные мощности перерабатывающих предприятий могут быть загружены

благодаря переработке плодов, ягод и овощей, поступающих от личных хозяйств населения и садоводческих товариществ. Так, например, в 1999 г. производство плодоовощной продукции в личных хозяйствах населения составляло более 80 % от валового сбора плодов и овощей во всех категориях хозяйств республики. Занимаясь выращиванием в большей степени для личного потребления, население имеет значительные объемы плодов и овощей, которые не используются по их прямому назначению. В этой связи должен быть создан организационно-экономический механизм, обеспечивающий закупку этих излишков у населения.

Плодоовощеконсервная промышленность республики в перспективе будет представлена крупными и средними предприятиями. Малые предприятия (мини-заводы и цехи), несмотря на сложности их создания и функционирования, станут перерабатывать заметную часть плодоовощной продукции. При этом на малых предприятиях могут производиться полуфабрикаты с дальнейшей углубленной переработкой на крупных заводах. Благодаря этому будет достигнуто более высокое качество конечного продукта, будут уменьшены отходы и в промышленную переработку вовлечены дополнительные сырьевые ресурсы.

Учитывая тот факт, что степень износа основных производственных фондов в плодоовощеконсервной промышленности в среднем составляет более 50 % и очень низкая фондоотдача на предприятиях отрасли, остро стоит вопрос о модернизации и реконструкции заводов.

Средства перерабатывающих предприятий от реализации отходов следует в преобладающем объеме направлять на модернизацию их оборудования и технологий, отвечающих лучшим мировым аналогам, что будет способствовать налаживанию долгосрочных связей между поставщиками сырья и переработчиками.

В настоящее время процесс обновления основных производственных фондов и внедрение современных технологий в плодоовощеконсервной промышленности носит эпизодический характер. На Туровском консервном заводе установлено оборудование по производству замороженных плодов и овощей. Это позволяет предприятию при

замораживании плодоовощных продуктов и их транспортировке снижать прямые эксплуатационные затраты в расчете на 1 т продукции, а также и удельные капитальные вложения. При консервировании 1 т зеленого горошка в стеклянной таре расходуется в 3 раза больше электро- и теплоэнергии, чем при замораживании в полиэтиленовой таре. Применение замораживания позволяет исключить потери сырья от хранения и обеспечить более ритмичную работу предприятия.

Особого внимания требует разработка долгосрочной программы увеличения производства фруктовых и овощных соков. Международная практика свидетельствует о быстром росте производства и потребления, прежде всего фруктовых соков, пользующихся практически неограниченным спросом.

Большие задачи стоят при организации мощного тарного хозяйства, включая производство сборно-разборных овощных и фруктовых контейнеров, картонной и полимерной тары. Использование стеклянной тары осложняет и удорожает производство, складирование и транспортировку продукции. Следует обратить особое внимание на новые виды консервной тары, включая использование полимеров и алюминия, что достаточно широко применяется за рубежом. Разрешение этих проблем требует задействовать экономические рычаги: дифференцированное ценообразование в зависимости от сроков и качества поставляемого сырья, уменьшение процентных ставок за кредиты, выделение целевого финансирования для строительства хранилищ, закупки технологического оборудования по доработке и переработке сырья.

Стабилизация положения в отрасли не может быть достигнута только усилиями предприятий, а зависит во многом от решения ряда вопросов на республиканском и региональном уровнях.

ТЕМА 9

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНОПРОДУКЦИИ

Вопросы:

- 9.1. Значение и особенности льняного подкомплекса
- 9.2. Организация первичной обработки льна-долгунца
- 9.3. Организация заготовки, хранения и подготовки сырья к переработки
- 9.4. Организация производственного процесса на льнозаводах
- 9.5. Организация производства котонизированного волокна
- 9.6. Организация безотходной технологии переработки льна и пути повышения эффективности отрасли

9.1. Значение и особенности льняного подкомплекса

Льняной подкомплекс Республики Беларусь представляет собой систему взаимосвязанных предприятий, производящих машины и оборудование для выращивания и переработки льна (первая сфера), непосредственно льноводство (вторая сфера), льнозаводы, льнокомбинаты, ткацкие фабрики, другие предприятия и организации, осуществляющие заготовку, хранение, реализацию сырья и льняных изделий, а также научное обеспечение (третья и четвертая сферы). Целью тесной интеграции предприятий в этой системе является необходимость рационального использования природных и экономических условий для эффективного ведения отрасли и ее экспортной ориентации.

Лен, как ценнейшая техническая культура, является основным источником натуральных волокон в республике для производства тканей. Из одного килограмма льна производится до 2,5 м льняных тканей. По крепости льняное волокно значительно превосходит хлопок, джут и шерсть. Ткани из льна характеризуются продолжительностью использования, хорошо противостоят гниению. Ценным свойством льняных тканей является хорошая воздухо-теплопроницаемость, что положительно отражается на здоровье людей. Кроме этого, льняные ткани имеют широкое применение в ряде отраслей экономики страны: автомобильной, резиновой, обувной, нефтяной и др.

Льносемена наряду с использованием их в качестве репродуктивного материала имеют большое значение в виде сырья для производства масла, отходы которого в виде жмыха являются вторичным сырьем.

В функционировании льняного подкомплекса республики выделяется ряд взаимосвязанных и взаимообуславливающих друг друга особенностей.

Предприятия первой сферы подкомплекса почти полностью расположены за рубежом. Это ставит его в зависимость от тенденций, происходящих на мировом рынке машин, механизмов и технологического оборудования. Из-за высокой стоимости оборудования, значительных расходов на его доставку, отсутствия оборотных средств льнозаводы республики за последние годы практически не приобретали технологические линии. Состояние технологического оборудования льнозаводов показывает, что 52 % машин имеют срок службы от 10 до 20 лет, 37 % – от 5 до 10 лет и только 11 % работают от 3 до 5 лет. С 1995 года в республике принимаются меры для создания собственной первой сферы льняного подкомплекса, однако предполагать возможность полного обеспечения его необходимыми машинами, механизмами и оборудованием за счет собственного производства не правомерно даже на отдаленную перспективу.

Вторая особенность подкомплекса заключается в том, что потенциал его значительно превышает потребность внутреннего рынка. Минимальная потребность в льноволокне для республики, определяемая из расчета 2 килограмма на душу населения, составляет немногим более 20 тыс. тонн. Учитывая, что объемы производства льноволокна практически всегда превышают этот уровень, льняной подкомплекс имеет четкую экспортную ориентацию.

Третьей особенностью льняного подкомплекса является несбалансированность льноводства (вторая сфера) с перерабатывающими предприятиями.

Льносеянием занимаются все области республики, но посевы льна размещены неравномерно. В основном они сосредоточены в Витебской, Гродненской и Минской областях. На их долю приходится 73 % площадей льна в стране, в том

числе на Витебскую – почти 40 %. Льноводство определяет специализацию почти 40 % сельскохозяйственных предприятий. В структуре посевных площадей в республике лен занимает около 1,5 %. В динамике площади под культурой и производства сырья не стабильны. В последние годы произошло ощутимое сокращение посевных площадей, что отрицательно сказалось на загрузке льнозаводов. Снижение объемов сырьевых ресурсов не позволяет рационально использовать производственные мощности 56 льнозаводов, совокупная величина которых составляет 97,4 тыс. тонн по выработке льноволокна. В настоящее время производственные мощности используются лишь на 45–50 %, а по отдельным предприятиям еще ниже. Исходя из этого льняной подкомплекс имеет сырьевую направленность и тем самым существенно снижает эффективность своего функционирования.

Применяемые технологии производства и переработки льнопродукции зачастую несовершенны и требуют больших затрат ручного труда. В результате основные затраты труда приходятся на льноволокно, а выручка за готовые изделия в основном аккумулируется на льнокомбинате. Сложившийся диспаритет цен на товары промышленного и сельскохозяйственного производства отрицательно отражается на отрасли, в которой затраты не всегда покрываются выручкой. В результате снижается объем заготовки сырья и падает эффективность переработки льнопродукции.

9.2. Организация первичной обработки льна-долгунца

В Республике Беларусь по сравнению с зарубежными странами продукты льноводства используются недостаточно широко, а в последние годы происходит переориентация с двух видов льняной продукции (льносоломка и льнотреста) на один. Ценовой механизм на льняное сырье отрегулирован на тресту. Льнозаводы отказываются от приемки льняной соломки по причине убыточности ее промышленной переработки из-за высокой стоимости энергоресурсов. Это приводит в конечном счете к снижению эффективности отрасли, ограничению сроков реализации продукции, повышению степени риска и сдерживает

закупку сырья. Отрицательно сказывается на экономике льнозаводов республики наличие и неиспользование оборудования и механизмов по промышленной переработке льносоломки с производственной мощностью в размере 167,2 тыс. тонн в год.

Качественные параметры конечной продукции закладываются на протяжении всего технологического процесса, но наиболее важной является стадия производства сырья, т. е. льнотресты, и его первичная переработка.

В нашей стране почти вся треста получается биологическими способами: росяной мочкой при расстиле и мочкой в воде. При этом свыше 98 % тресты, приготовленной сельскохозяйственными производителями, получают способом росяной мочки.

Способ приготовления тресты росяной мочкой известен давно. Одним из крупных недостатков его является трудность регулирования режима, так как он полностью зависит от внешних условий. Опыт сельскохозяйственных предприятий показывает, что расстил льносоломки, проведенный в августе, дает возможность своевременно получить тресту высокого качества. Кроме того, этот способ не требует никаких капитальных затрат.

Росяную мочку тресты проводят на луговых стлищах, на льнище. В основу росяной мочки положена жизнедеятельность микроорганизмов и их воздействие на основные ткани льняного стебля.

В процессе расстила и мочки разрушаются пектиновые вещества и освобождается волокно от окружающих тканей.

Основными факторами росяной мочки являются тепло, влага и свет. Стебли после обмолота (соломка) расстилают льнорасстилочной машиной на лугу или поле равными рядами, где они вылеживаются 15–25 суток. Под действием плесневых грибов, тепла, света и влаги пектин и другие вещества стеблей разлагаются и освобождается волокно от окружающих тканей.

При приготовлении тресты в сельхозпредприятиях часто наблюдаются большие потери волокна, снижение его качества вследствие несвоевременного выполнения таких операций, как подъем тресты со стлищ, ее подсушивание.

Получить льняную тресту можно и путем мочки ее в воде. Правильно проведенная мочка льна, в сравнении с расстилом, может обеспечить получение волокна лучшего качества. Однако следует отметить, что мочка льна требует больших затрат труда на единицу продукции, чем расстил. Она может применяться в тех хозяйствах, где имеются удобные водоемы. При холодноводной мочке соломку в снопах, тюках, контейнерах погружают в водоем на 10–15 суток. В результате жизнедеятельности пектиносбраживающих бактерий лубяные волокна отделяются от тканей.

Используемые в практике способы первичной обработки льна-долгунца имеют тот недостаток, что после биологической обработки приходится высушивать большие массы сырья, затрачивая на это много ручного труда. Кроме того, мокрая льнотреста имеет невысокую прочность волокнистой ткани, которая легко расползается под действием натяжений, возникающих при механической обработке. Это обстоятельство существенно влияет на качество льноволокна.

9.3. Организация заготовки, хранения и подготовки сырья к переработке

Большое значение для эффективной работы льнозаводов имеет правильно организованная заготовка сырья, его хранение и подготовка к переработке. Успех процесса заготовки льнотресты обусловлен двумя аспектами. В первую очередь, с целью обеспечения максимальной загрузки производственных мощностей льнозаводы для привлечения поставщиков сырья должны заключить с ними взаимовыгодные договоры контрактации(поставки). Во-вторых, подготовить техническую базу к началу заготовительного сезона.

Заводы и заготовительные пункты (отделения) в срок до 1 января соответствующего года заключают с поставщиками сырья контрактационный договор, в котором указываются вид, качество, количество, цена, стоимость, сроки и пункты сдачи продукции. Заводы при этом обязаны принимать и оплачивать сырье в строгом соответствии с действующими стандартами и ценниками. Договор контрактации сдатчиком должен быть

выполнен в отношении как качества, так и количества продукции. Если договор оказывается невыполненным в отношении качества сырья, то сельскохозяйственное предприятие обязано сдать большее его количество.

Льнозаводы выделяют до 30 % стоимости сырья в порядке авансирования средства на приобретение сельскохозяйственными предприятиями, входящими в его сырьевую зону, семян, удобрений, средств защиты под лен и так далее. Кроме этого представители льнозавода систематически инструктируют сельхозпроизводителей по вопросам уборки, обмолота, расстила и подготовки к сдаче льнопродукции. Они обеспечивают производителей сырья действующими инструкциями, стандартами и другой документацией, регламентирующей закупку льнотресты.

С целью стимулирования сельскохозяйственных организаций, производящих льнотресту, установлены специальные правила оплаты этого сырья: за тресту № 1 и выше производится оплата по закупочной цене с надбавкой за стандартную льнотресту районированных сортов в размере 8 %.

При засоренности льнотресты свыше 10 % производится скидка с веса в размере 1 % и скидка с закупочной цены 0,8 % за каждый процент засоренности свыше 10 %.

Доставка сырья оплачивается поставщику по тарифам от места погрузки (бригады сельскохозяйственных предприятий) до льнозавода заготовителем.

Невыполнение обязательств по договорам контрактации является грубым нарушением и влечет за собой ответственность.

До начала приемки сырья льнозаводы и заготовительные пункты проводят ряд мероприятий, связанных с заготовкой льнотресты, ее хранением и подготовкой к обработке. В первую очередь разрабатывается план рационального размещения сырья на территории завода или заготовительного пункта с учетом отдельных мест хранения в соответствии с ожидаемым объемом заготовок и графиком поступления сырья. План размещения сырья согласовывается с органами пожарного надзора и утверждается директором льнозавода.

В период подготовки к приемке сырья на льнозаводе или заготовительном пункте производят ремонт шох, складов,

подъездных путей, подготавливают площадки для осмотра и оценки сырья, весовое хозяйство, средства механизации и прочий инвентарь. Штат работников укомплектовывают лаборантами, контрольными мастерами, весовщиками и необходимым количеством рабочих для обеспечения бесперебойной разгрузки транспорта и укладки сырья в местах хранения. Кроме этого подготавливают и вывешивают на видном месте стандартные образцы принимаемого сырья, закупочные цены, а также положение о порядке разрешения спорных вопросов по качеству сдаваемого сырья.

Сырье на льнозаводах хранится в шехах и скирдах. Льнотреста поступает на завод обычно осенью и в начале зимы и хранится в течение нескольких месяцев на сырьевом складе.

Шоха представляет собой большой, открытый по бокам навес из сборного железобетона. Размеры и вместимость шох различны. Шоха размерами $144 \times 24 \times 8,4$ м имеет вместимость 2500 т, а размерами $90 \times 30 \times 6,5$ м – 1500 т. В шоху укладывают сырье наиболее высоких номеров. Укладка производится в штабеля, при этом стенки штабелей должны быть строго вертикальны.

Скирды на льнозаводах имеют в плане размеры (18–20)×(8–9) м; их высота 8–9 м, вместимость – до 100 т. На некоторых льнозаводах вместимость скирд увеличивают до 200 т ($32 \times 10 \times 10$ м).

Наилучшая сохранность сырья обеспечивается в шехах. Поэтому окупаемость их составляет менее чем 5 лет. Использование шох уменьшает площадь сырьевых складов, облегчает механизацию трудоемких работ.

Для механизированной подачи сырья при его укладке в местах хранения используют передвижные ленточные конвейеры ТЛПГ-2УМ и ТЛХ-18. Их производительность составляет 4 т/ч.

После окончания укладки сырья места хранения маркируют, то есть указывают порядковый номер хранения, номер тресты, дату начала и окончания укладки, массу уложенного сырья, влажность, засоренность, селекционный сорт и фамилию ответственного лица за укладку.

Качество укладки сырья после завершения скирды или штабеля проверяет комиссия в составе директора, старшего контрольного мастера и лаборанта. Результаты проверки оформляются актом и заносятся в паспорт учета сырья. Комиссия проверяет состояние всех мест хранения на заводе (заготовительном пункте) не реже двух раз в месяц, а в весеннее время – не реже двух раз в декаду. Сырье с повышенной влажностью направляют на переработку в первую очередь до наступления теплой погоды.

Перед отправкой сырья на переработку на льнозаводах проводят сортировку стеблей и снопов. При сортировке отбраковывают сырье с повышенной влажностью, подгнившее и пораженное болезнями. Эту часть тресты перерабатывают отдельно.

9.4. Организация производственного процесса на льнозаводах

Организация производственного процесса зависит не только от типа производства, но и от особенностей технологического процесса изготовления продукции, способов обработки сырья. На характер технологического процесса, а, следовательно, и на его организацию большое влияние оказывает качество сырья, поступающего на предприятие. В зависимости от качества сырья и принятого способа его обработки разрабатывают план технологического процесса получения готовой продукции, в котором предусматривают содержание и последовательность технологических операций, определяют цепочку технологического оборудования, устанавливают параметры протекания процесса на каждой технологической операции.

При заготовке и переработке стланцевой тресты технологический процесс изготовления волокна на льнозаводе состоит из 10–11 технологических операций: сортировка сырья; подсушивание; слоеформирование; механическая обработка тресты; съем длинного волокна; сортировка длинного волокна; механическая обработка отходов трепания (включая подсушивание и трясение); сортировка короткого волокна;

увлажнение волокна; прессование короткого волокна.

Параметры технологического процесса обработки сырья должны устанавливаться и регулироваться в зависимости от номера перерабатываемой тресты, с учетом ее физико-механических свойств и степени вылежки (вымочки). От того, насколько выдерживаются параметры технологического процесса обработки сырья, зависят технико-экономические показатели работы льнозавода (количество и качество вырабатываемого волокна, степень использования технологического оборудования, уровень производительности труда, себестоимость продукции и рентабельность производства).

При организации технологического процесса необходимо предусматривать возможное упрощение процесса обработки, широкое применение поточных методов работы, использование совершенного высокопроизводительного оборудования и механизмов, заменяющих ручной труд.

Длительность производственного цикла на льнозаводах, где не имеют места естественные процессы, невелика – 1–2 дня.

Если проводится естественная сушка тресты на воздухе и отлежка длинного волокна, то длительность производственного цикла увеличивается в несколько раз. Например, процесс отлеживания длинного волокна длится по условиям технологии 10–12 дней, следовательно, общая длительность производственного цикла получения волокна будет составлять 11–14 дней.

На льнозаводах поточные линии имеют черты как непрерывно-поточного, так и прямопоточного производства.

Агрегирование мьяльных и трепальных машин, с целью очистки волокна от древесины, позволило ликвидировать перерывы при механической обработке тресты. Установление перед мьяльно-трепальными агрегатами слоеформирующих механизмов и сушильных машин позволило создать поточную линию получения длинного волокна.

В поточные линии для получения короткого волокна (из отходов трепания, путанины и тресты низкого сорта) наряду с куделеприготовительными агрегатами, которые производят очистку от костры и паремхимных тканей, установлены

трясильные и сушильные машины. Передача отходов трепания от мяльно-трепального агрегата на линии приготовления короткого волокна с помощью пневмотранспортера объединяет обе линии в единый поток. Это увеличивает непрерывность процесса и сокращает длительность производственного цикла.

На многих льнозаводах сортировка и прессовка длинного и короткого волокна осуществляется в потоке, что позволяет сократить затраты ручного труда на сортировку и производственные площади.

Синхронизация операций, включенных в поточную линию, достигается изменением параметров технологического процесса, регулировкой скоростей рабочих органов машин, перераспределением рабочей силы и т. д.

Поточные формы организации производства, особенно непрерывно-поточные, имеют ряд преимуществ перед непоточными:

- сокращается длительность производственного цикла;
- появляется возможность увеличения объемов производства на действующих предприятиях без капитальных вложений на расширение производства;
- уменьшается объем незавершенного производства, вследствие чего сокращается потребность предприятия в собственных оборотных средствах;
- уменьшаются производственные площади, необходимые для хранения полуфабрикатов во время их межоперационного пролеживания;
- высвобождаются рабочие, занимавшиеся внутризаводским перемещением полуфабрикатов.

В результате этого повышается производительность труда, снижается себестоимость продукции, увеличиваются фондоотдача, прибыль, рентабельность, т. е. повышается эффективность производства.

9.5. Организация производства котонизированного волокна

До последнего времени льноволокно перерабатывали в текстильную продукцию только на специализированных

предприятиях, оснащенных оборудованием для переработки волокна по классической технологии мокрого и сухого прядения. Такой способ переработки льноволокна применяется на Оршанском льнокомбинате, где перерабатывается до 40 тыс. т в год, в том числе 10 тыс. тонн длинного и 30 тыс. т короткого волокна.

Объем производства льноволокна в Республике Беларусь за последнее десятилетие значительно снизился. В сырьевом балансе льноволокна, производимого в республике, короткое волокно составляет 75 %. В странах Западной Европы этот показатель колеблется в пределах 30–35 %. Вследствие низкой прядильной способности этого волокна, т. е. высокой засоренности, заостренности, неравномерности по длине и толщине, в настоящее время из него вырабатывают только технические, тарные ткани (материалы). В связи с этим большое значение обретает проблема максимального направления льноволокна на применение в текстильном производстве.

Эта необходимость вызвана тем, что в республике снизился объем поставок хлопка и шерсти в 2–2,5 раза. Поэтому важный путь снижения экономической и организационной зависимости республиканского текстильного производства (5 предприятий, имеющих хлопчатобумажное производство, 7 предприятий шерстяной подотрасли) от импорта сырья является поиск местных сырьевых резервов, за счет которых могут быть заменены хлопковые, шерстяные и другие виды, применяемых в легкой промышленности волокон.

Одно из направлений этой работы – внедрение новых технологий подготовки льняного волокна к применению в нетрадиционных сочетаниях с другими волокнами и вместо них. Таким видом льняного сырья является котонизированное волокно. Ежегодная потребность текстильной промышленности республики может быть покрыта замещением льняным волокном 15–17 тыс. тонн хлопка и 5–7 тыс. т шерсти.

Исходным сырьем для получения котонизированного волокна является короткое льняное волокно, которое после прочесывания на чесальных машинах формируется в ленты, разрезается на кусочки длиной 5–7 см, после этого производят вытяжку, крутку и получение пряжи. Пряжа прессуется в кипы

по 20 кг.

Выпуск котонизированного волокна позволит снизить экономическую зависимость Республики Беларусь от других стран, производящих хлопок и шерсть, а также будет способствовать выпуску пряжи и короткого льноволокна и позволит возродить льноводство как отрасль.

В организационном плане в республике могут быть реализованы три направления формирования мощностей по выпуску котонизированного волокна для текстильного производства:

- создание специализированных участков или цехов по котонизации льноволокна на действующих льнозаводах (Хотимский льнозавод);
- создание специализированных участков или цехов на текстильных предприятиях системы концерна "Беллепром";
- формирование производственно-коммерческих структур по выпуску котонизированного волокна.

Массовый выпуск котонизированного короткого льноволокна сдерживается отсутствием на льнозаводах современного чесального, ленточного и других видов прядильного оборудования.

В настоящее время ряд льнозаводов (Дубровенский, Ляховичский, Кореличский, ЗАО "Мара") освоили выпуск короткого котонизированного льноволокна и поставку его текстильной промышленности. Исследования ученых показывают, что при стабильном рынке котонизированного волокна окупаемость затрат на модернизацию производства составляет 3,5–4,5 года, что указывает на экономическую целесообразность реализации проектов субъектами хозяйствования.

9.6. Организация безотходной технологии переработки льна и пути повышения эффективности отрасли

При производстве кондиционного льноволокна до 75 % сырья переходит в отходы – костру, паклю, пыль. Переработка отходов позволяет не только получать различного рода

материалы и изделия, и следовательно, повысить эффективность производства, но и решить возникающие на льнозаводах экологические проблемы.

Среди отходов большую часть составляет костра. На льнозаводах ее образуется в два раза больше, чем производится волокна. Зачастую костру используют на льнозаводах в качестве топлива в связи с ее довольно высокой теплотворной способностью (до 15 МДж/кг).

В связи с ростом цен на древесное сырье большой интерес представляет использование костры для производства крупноразмерных плит, изготавливаемых методом горячего прессования костры, смешанной со связующим материалом.

По физико-механическим свойствам костровые плиты не уступают древесно-стружечным и применяются в качестве конструкционных и теплоизоляционных материалов при строительстве складских и подсобных помещений, а также временных сооружений. Костроплиты могут быть использованы при изготовлении мебели. Прибыль от выпуска 1 м³ таких плит составляет 150–170 тыс. руб.

Одно из направлений использования костры – применение ее в качестве органического заполнителя при производстве строительных материалов, в частности, арболита – разновидности легкого бетона. Его получают из смеси цемента, органических заполнителей, химических добавок и воды. Прибыль составляет 4–5 тыс. руб. на 1 м³ арболита.

При органических запасах костры на предприятии ее можно использовать в качестве заменителя при производстве погонажных изделий – плинтусов, наличников, уголков и плитных материалов. Погонажные изделия являются водостойкими и огнеупорными. Прибыль от применения костры в качестве заполнителей при производстве погонажных изделий в зависимости от стоимости исходного материала составляет 200–250 тыс. руб. на 1 т готовых изделий.

Другой вид отходов льнопереработки – пакля и низкие сорта волокна. Волокнистые отходы широко используются для производства шпагата и хозяйственной веревки. Прибыль от выпуска шпагатно-веревочных изделий составляет 60–65 тыс. руб. на 1 т изделий.

Волокнистые отходы применяют при изготовлении нетканых материалов (льноватина).

Разработки ученых свидетельствуют о том, что льняную пыль можно использовать в качестве удобрений и для приготовления топливных брикетов, которые по теплотворной способности не уступают торфяным.

Комплексное использование отходов переработки льна – большой шаг на пути внедрения экологически чистых технологий в АПК страны. Только за счет этого заводы первичной переработки льна с объемом производства 2–2,5 тыс. тонн волокна в год могут получать свыше 125 млн. руб. прибыли.

Переработка льнотресты позволяет получить сырье для текстильной промышленности, а поэтому перед льнозаводами стоят задачи по увеличению выхода волокна, повышению его качества и эффективности производства на основе соблюдения технологической дисциплины и оптимальных режимов переработки.

Для рационального использования льносырья и повышения эффективности его переработки необходимо осуществить ряд мер организационно-технологического плана. На современном этапе наиболее важными из них являются:

- техническое перевооружение, внедрение на льнозаводах прогрессивных технологий, отвечающих лучшим мировым стандартам;

- внедрение малоотходных технологий промышленного изготовления льноволокна;

- установка технологических линий по производству длинного волокна с применением новой конструкции оборудования;

- применение новых куделеприготовительных агрегатов, обеспечивающих производство короткого волокна высокого качества;

- внедрение ресурсосберегающих технологий на подготовительных операциях по переработке сырья и рулонной технологии переработки сырья;

- совершенствование взаимоотношений между производителями сырья и переработчиками.

Внедрение в производство новой техники и прогрессивной технологии позволяет увеличить выход длинного волокна на 10–15 % и повысить качество производимой продукции на 12–15 %. Организационно-экономические меры позволяют повысить эффективность производства на 10–15 %.

В связи с низким качеством короткого льноволокна и его большими объемами производства следует максимально использовать котонизацию волокна. Это позволит обеспечить расчетную потребность легкой промышленности на уровне 55–65 тыс. т в год в льноволокне и произвести для экспортных поставок от 15 до 18 тыс. т.

Стабилизация функционирования льнозаводов предполагает формирование компактных сырьевых зон. Формирование зон должно базироваться на взаимовыгодных договорных отношениях. Формы взаимоотношений могут строиться либо на условиях прямого сбыта, либо на организации совместного производства льнотресты.

Совершенствование экономических отношений в льняном подкомплексе следует проводить с ориентацией на потребительские рынки сырья и готовой продукции. Для этого следует осуществить переход всех льноводческих структур на прямые связи. Это повысит их ответственность за конечные результаты; обеспечит гарантию права выбора партнера; наладит выгодные отношения между производителями сырья и переработчиками.

ТЕМА10

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

Вопросы:

- 10.1. Роль и задачи молочной промышленности
- 10.2. Классификация организаций
- 10.3. Производственная структура предприятия
- 10.4. Организация производства цельномолочных продуктов
- 10.5. Организация производства сливочного масла
- 10.6. Организация производство сыров
- 10.7. Организация консервирования молочной продукции
- 10.8. Особенности планирования производственной программы

10.1. Роль и задачи молочной промышленности

Перерабатывающие предприятия молочной промышленности являются одним из важнейших элементов структуры аграрно-промышленного комплекса Республики Беларусь.

Огромная роль этих предприятий определяется высокой ценностью их конечной продукции в структуре питания населения республики. Научно обоснованная норма потребления молока и молокопродуктов составляет 380 кг на душу населения в год, из них цельного молока – 120 кг; обезжиренного – 6,8; творога – 8; сыра – 6,6; сметаны – 5,8; сливочного масла – 6 кг. С учетом сложностей экологической ситуации в республике после Чернобыльской аварии норма потребления составляет 403 кг на душу населения в год.

В общем объеме производства товарной продукции молочная отрасль занимает 35–38 %, что говорит о доминирующем положении ее среди предприятий перерабатывающей промышленности в республике.

Молочная промышленность в стране представлена 120 предприятиями. Кроме того переработкой молока занимается 35 малых производств сельскохозяйственных предприятий. Мощность молочных заводов (в пересчете на молоко) составляет

12,6 тыс. т/см. Мощность молокоперерабатывающих предприятий колеблется от 1,5 (Ганцевичский молочный завод) до 781,3 т/см. (Глубокский молочно-консервный завод) при среднереспубликанском показателе 108,9 т/см. Максимальный уровень заготовок и переработки молока приходится на 1990 г. В 2008 г. было заготовлено по сравнению с 1990 г. 90,9 %, а переработано цельномолочной продукции в пересчете на молоко 77,1 %, произведено сыров – 63 % и молочных консервов 55,3 %. Использование мощностей молочных заводов в среднем составляет 68,5 %. Достаточно полно загружены мощности на ОАО "Ганцевичский молочный завод", ОАО "Дятловский сыродельный завод" и ОАО "Лунинецкий молочный завод" – 100, 100 и 98,6 % соответственно. Недостаточно загружены мощности на ОАО "Браславский молочный завод" и ОАО "Червеньский молочный завод" – 21 и 23,3 % соответственно.

В молочной промышленности трудоемкими остаются процессы производства сыров, творога и других кисломолочных продуктов. Это является причиной недостаточного выпуска данных видов продукции.

Товарность молока в Беларуси составляет около 60 %, а в США – 98,2 %. Около 30 % сырья используется в республике на кормовые цели, в других странах мира – 1–4 %. Поэтому необходимо создание заводов и цехов по производству заменителей молока для выращивания молодняка животных, что позволит значительную часть сырья использовать для производства молочных продуктов для населения.

В настоящее время несовершенна структура использования молока. В Беларуси на масло перерабатывают молока более 30 % (в США – 17 %), на сыр – 6 % (в США – 32 %). В виде цельномолочной продукции используется соответственно 15,4 % и 47 %, в сельскохозяйственных предприятиях остается 44 % и 2 %.

В странах евросоюза соотношение между производством сыра и масла составляет 3,2:1, в США – 4,9:1, в мировом производстве – 2,1:1. В республике необходимо перейти к таким же пропорциям, что позволит увеличить выпуск товарной продукции в 1,3 раза по сравнению с существующей структурой производства сыра и масла (0,5:1).

В Беларуси около 65 % молока используется для производства высокожирных молочных продуктов. По этой причине возрастает расход молока на единицу готовой продукции, а на производство йогуртов, молочных десертов используется только 1 % перерабатываемого молока.

В молочной промышленности необходима долгосрочная стратегия развития, предполагающая глубокие структурные преобразования в производстве в целом по отраслям и по каждому предприятию в отдельности. Молочные предприятия остро нуждаются в инвестициях для обновления основных производственных фондов, износ которых составил по отрасли свыше 53 %. Наибольшую степень износа имеют ОАО "Ошмянский сыродельный завод" и Бобруйский городской молочный завод соответственно – 80 и 79 %.

В связи с изношенностью основных производственных фондов в молочной промышленности Беларуси потери достигают больших величин, в особенности таких наиболее ценных фракций молока, как молочный белок и молочный сахар. Это предполагает на перспективу использовать в отрасли безотходные технологии, что позволит осуществить интенсификацию производства за счет углубления переработки, совершенствования ассортимента молочной продукции путем увеличения выпуска продуктов, обогащенных белковыми, витаминными и растительными компонентами.

Состояние сырьевых зон предприятий молочной промышленности компактно и устойчиво вследствие ограничения их границами административных районов. Однако некоторые предприятия используют для переработки продукцию, поставляемую другими молокоперерабатывающими заводами (низовые молочные заводы районного уровня), удельный вес которых в общих поставках сырья в отдельных случаях занимает около 70 %. Поэтому при осуществлении дальнейших этапов реформирования в качестве участников акционерных обществ обязаны привлекаться предприятия-поставщики сырья. Должен быть разработан четкий механизм взаимодействий головных молочных предприятий с предприятиями-поставщиками сырья и непосредственно с сельскохозяйственными производителями, который бы

стимулировал заинтересованность всех участников технологической цепи.

10.2. Классификация организаций

Молочная промышленность характеризуется специализацией производства молочных продуктов. В соответствии с внутриотраслевой специализацией организации молочной промышленности подразделяются на предприятия цельномолочной (городские молочные заводы), молочно-консервной, сыродельной и маслодельной промышленности. Производство основано, главным образом, на выпуске продукции, соответствующей профилю.

Городские молочные заводы (молочные комбинаты) расположены в крупных городах и промышленных центрах. Они выпускают широкий ассортимент продукции: молоко во флягах, бутылках, пакетах; кефир; ацидофилин; простоквашу; ряженку; йогурт; сливки 35, 20, 10 %-ной жирности; сметану 40, 36, 30, 25 %-ной жирности; творог 18 %-ной и 9 %-ной жирности; сырки сладкие и соленые (жирные); мороженое.

Молочно-консервные заводы и заводы сухого молока, а также маслодельные и сыродельные заводы располагают в районах, имеющих необходимые ресурсы молока, с хорошими или удовлетворительными автомобильными дорогами, а также при железнодорожных станциях.

Маслодельные предприятия классифицируются на заводы, вырабатывающие только масло, маслоказеиновые, маслодельные с цехами по производству обезжиренного сыра, маслодельные с цехами по производству пищевого казеина, маслодельные с цехами по производству сгущенного обезжиренного молока с сахаром и др.

Вместе с тем, отдельные профильные предприятия могут вырабатывать и другие виды молочной продукции. Так, молочно-консервные, сыродельные и некоторые другие городские молочные заводы выпускают сливочное масло; молочно-консервные, маслодельные и сыродельные заводы, расположенные в крупных населенных пунктах –

цельномолочную продукцию; сыродельные и городские молочные заводы – молочный сахар; маслодельные заводы – сгущенное и сухое обезжиренное молоко.

В состав предприятий молочной промышленности входят также заводы плавящих сыров, маслосырбазы с холодильниками.

В зонах городских молочных заводов и других крупных предприятий действует сеть первичных (низовых) молочных заводов, которые производят первичную обработку молока и направляют его городскому заводу; в ряде мест они вырабатывают творог и сметану.

В зоне заводов, производящих молочные продукты, а также в крупных потребительских центрах расположены холодильники молочной промышленности, предназначенные для хранения масла и сыра.

Основными структурными звеньями предприятия в молочной промышленности являются первичные заготовительные отделения заготовительно-производственной сети в сырьевой зоне и цехи центрального завода. Первичные отделения молочнопромышленной сети состоят из молокоприемных пунктов, сепараторных, холодильных и пастеризационных отделений.

Отдельные городские молочные заводы могут также включать и первичные заводы по выпуску цельномолочных и сметанно-творожных продуктов, если они не являются самостоятельными предприятиями, пунктами или отделениями. Основное назначение этих производственных подразделений – приемка, заготовка молока, его первичная обработка в целях дальнейшей отправки на центральный завод или первичная переработка сырья в полуфабрикат (сливки, нестандартную сметану, творог).

10.3. Производственная структура предприятия

Производственная структура на предприятии молочной промышленности строится на основе трех принципов: технологическом, предметном и смешанном (предметно-

технологическом). По технологическому принципу цехи (участки) создают по признаку выполняемых ими технологических процессов, предметному – по признаку изготавливаемых в них изделий (один, несколько видов продукции или части ее), смешанному – по признаку выполняемых технологических операций и изготавливаемых в них изделий.

По технологическому признаку созданы цехи, специализированные на выполнении определенных технологических процессов: приемно-аппаратные цехи, цехи изготовления и расфасовки сырково-творожных изделий на городских молочных заводах и т. д. При этом в каждом из цехов выполняют одну или несколько операций, входящих в технологический процесс изготовления данного изделия.

Предметная форма специализации цеха характерна для заводов узкой специализации (молочно-консервные заводы, маслодельные заводы). Эти цехи предназначены для производства отдельных видов продукции: сметанно-творожные цехи, диетических продуктов на городских молочных заводах, консервные и маслодельные цехи на молочно-консервных заводах и т. д. Предметная специализация цехов приводит, как правило, к замкнутым процессам; в таких цехах часто совмещаются работы по выполнению различных технологических операций. При таком построении цехов создаются условия для поточности и автоматизации производства, повышается ответственность за выпуск и качество продукции по сравнению с цехами, имеющими технологическую специализацию.

По смешанному признаку цехи создают в основном на небольших предприятиях, на которых в предметно-замкнутые цехи (участки) объединены изготовление различных видов продукции и первичная обработка молока.

Предприятия молочной промышленности в основном построены по технологическому принципу специализации цехов (участков). Примерная производственная структура городского молочного завода представлена на рис. 10.1.

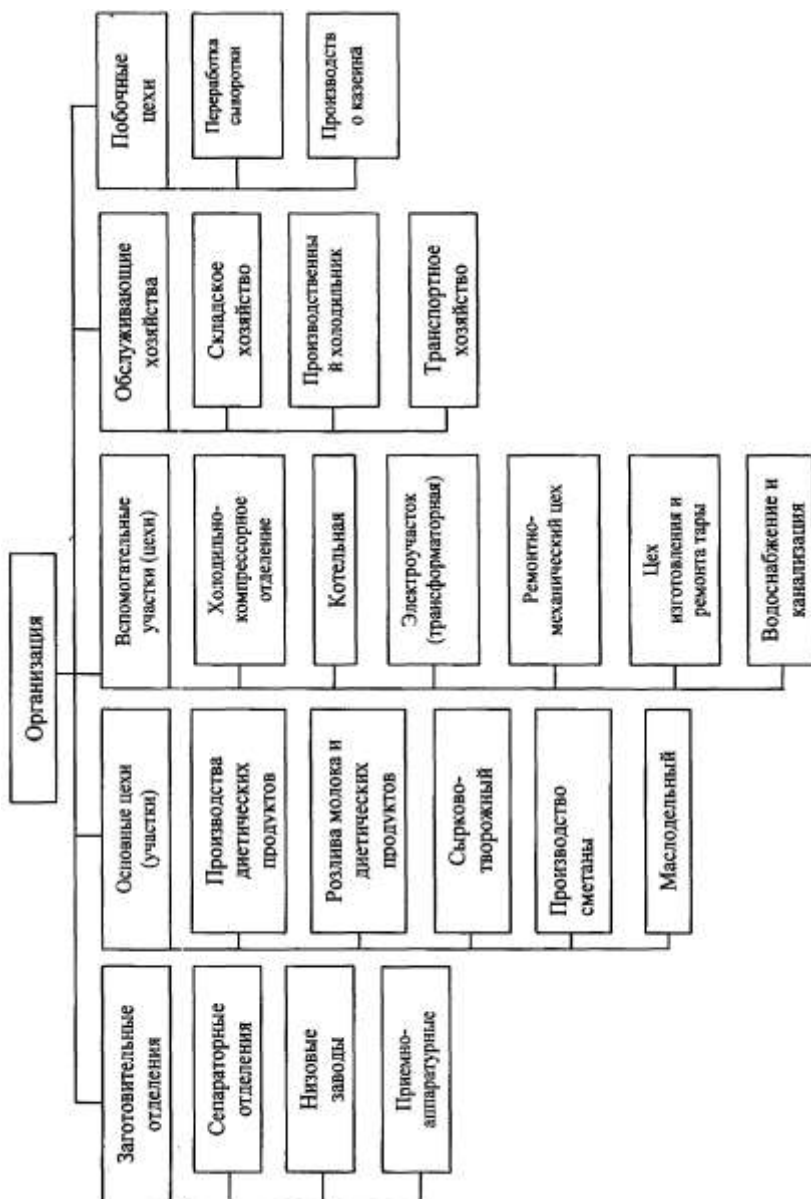


Рисунок 10.1.- Производственная структура молочного комбината

На молочно-консервных заводах в состав основных цехов входят: приемно-аппаратный, цельномолочный, консервный, расфасовочный, маслодельный, мороженого, а в состав вспомогательных – жестяно-баночный и крупное энергетическое хозяйство.

На сыродельных заводах к основным цехам (участкам) относятся: приемно-аппаратные, сыродельный, соляно-мочный, созревания, цельномолочный, маслодельный и мороженого, на маслодельных – маслодельный, цельномолочный, мороженого, а к побочным – цехи сухого или сгущенного обезжиренного молока, казеина. В состав основных на заводах плавленых сыров входят цехи приготовления сырья, плавления и расфасовки.

На молочно-консервных заводах в состав основных цехов входят: приемно-аппаратный, цельномолочный, консервный, расфасовочный, маслодельный, мороженого, а в состав вспомогательных – жестяно-баночный и крупное энергетическое хозяйство.

На сыродельных заводах к основным цехам (участкам) относятся: приемно-аппаратные, сыродельный, соляно-мочный, созревания, цельномолочный, маслодельный и мороженого, на маслодельных – маслодельный, цельномолочный, мороженого, а к побочным – цехи сухого или сгущенного обезжиренного молока, казеина. В состав основных на заводах плавленых сыров входят цехи приготовления сырья, плавления и расфасовки.

При выборе производственной структуры принимают во внимание профиль, размеры и расположение предприятия, сложность и энергоемкость производства и формы продвижения сырья.

Профиль предприятия позволяет правильно определить состав производственных звеньев и типизировать организационное построение их (например, городские молочные заводы с выпуском цельномолочной продукции широкого или ограниченного ассортимента, маслодельные заводы с полным или частичным использованием обезжиренного молока).

Для рационального обоснования степени участия производственного подразделения в выпуске продукции

учитывают размер предприятия. На крупных заводах каждый вид продукции можно изготавливать в одном или нескольких цехах; на мелких – весь выпуск продукции может осуществлять одно подразделение.

Сложность и энергоемкость производства обуславливают размеры и взаимосвязь подразделений. Например, сложность оборудования консервного производства определяет и сложные объемно-планировочные решения подразделений, а энергоемкость его требует создания крупных энергетических объектов. Формы продвижения сырья характеризуют взаимосвязи между структурными подразделениями: в одних случаях упрощают, а в других – усложняют их.

Влияние всевозможных факторов на выбор производственной структуры и экономическую эффективность ее рассчитывают по формуле:

$$C_1 + E \cdot K_1 \geq C_2 + E \cdot K_2, \quad (47)$$

где C_1 и C_2 – полная себестоимость годового выпуска продукции на предприятии при разных вариантах построения производственной структуры, тыс. руб.;

K_1 и K_2 – капитальные вложения на организацию производства при различных вариантах производственной структуры, тыс. руб.;

E – нормативный коэффициент экономической эффективности, в долях единицы.

Экономически эффективной будет та производственная структура предприятия, при которой затраты на производство наименьшие.

10. 4. Организация производства цельномолочных продуктов

На предприятиях, занимающихся переработкой молока, производится разнообразный ассортимент цельномолочной продукции. Основными видами цельномолочной продукции являются: молоко, пастеризованное и стерилизованное, сливки,

кисломолочные напитки (кефир, простокваша, ацидофильные напитки), сметана, творог и творожные изделия.

Пастеризованное молоко. В нашей стране выпускается широкий ассортимент молока, различающегося по тепловой обработке, по химическому составу, с внесением или без внесения наполнителей. Основным видом является молоко с массовой долей жира не менее 3,2 %, но выпускается также молоко с повышенной и пониженной массовой долей жира – 4,0; 6,0; 3,5; 2,5; 1,0 %.

При производстве цельного пастеризованного молока производят его очистку, нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию и разлив.

В зависимости от жирности исходного сырья и вида вырабатываемого молока для нормализации по содержанию жира используют обезжиренное молоко или сливки, по содержанию сухих веществ – сухое обезжиренное молоко. На практике, как правило, приходится уменьшать жирность исходного молока.

Проводить нормализацию можно в потоке или путем смешивания. На крупных предприятиях для нормализации в потоке используют сепараторы-нормализаторы, в которых непрерывная нормализация молока совмещается с очисткой его от механических примесей. Перед поступлением в сепаратор-нормализатор молоко предварительно нагревается до 40–45 °С в пастеризационно-охладительной установке.

На предприятиях небольшой мощности молоко обычно нормализуют смешиванием в резервуарах. Для этого к определенному количеству цельного молока при тщательном перемешивании добавляют нужное количество обезжиренного молока или сливок, рассчитанное по материальному балансу или путем использования специальных таблиц, составленных с учетом различной жирности исходного молока.

Для предотвращения отстоя жира и образования в упаковках "сливочной пробки" при производстве молока топленого, восстановительного и с повышенной массовой долей жира (3,5–6,0 %) нормализованное молоко обязательно гомогенизируют при температуре 62–63 °С и давлении 13,5–15 МПа. Затем молоко пастеризуют при температуре 76 °С (± 2 °С) с

выдержкой 15–20 с и охлаждают до 4–6 °С с использованием пластинчатых пастеризационно-охладительных установок. Температура пастеризации постоянно фиксируется самопишущими термографами и регулируется автоматически. Эффективность пастеризации в таких установках достигает 99,98 %. Затем молоко при температуре 4–6 °С поступает в промежуточную емкость, из которой направляется на фасование. Перед фасованием выработанный продукт проверяют на соответствие требованиям стандарта.

Пастеризованное молоко выпускают в стеклянных бутылках, бумажных пакетах, полиэтиленовых мешках вместимостью 0,5; 1 л, а также во флягах, цистернах с термоизоляцией, контейнерах различной вместимости.

Фасование молока в мелкую упаковку проводится на автоматических линиях большой производительности, состоящих из нескольких машин, соединенных между собой конвейерами.

В настоящее время все шире используется для фасовки пастеризованного молока тара разового потребления – полиэтиленовые мешки, бумажные пакеты. Такая тара значительно легче, компактнее, исключает сложный процесс мойки, гигиеничнее, удобнее для потребителя и транспортирования, требует меньше производственных площадей, трудовых и энергетических затрат.

В пакеты молоко фасуют на автоматах АП1-Н и АП2-Н производительностью 3000–9000 упаковок от 0,1 до 1 л/ч.

Фасование молока в полиэтиленовые мешки производят на машинах непрерывного действия фирмы "Фин-пак".

Линии по розливу молока в стеклянные бутылки имеют производительность от 2000 до 36 000 бутылок в час. Заполнение молоком по уровню осуществляется с помощью машины карусельного типа, укупоривание бутылок алюминиевыми колпачками производится на укупорочной машине. С помощью крейтера бутылки автоматически укладываются в ящики.

Для разлива молока во фляги применяют машины, работающие по принципу объемного дозирования. Цистерны наполняют молоком до специальных меток или с помощью

молокосчетчиков.

Тару, в которой с предприятий выпускают пастеризованное молоко, обязательно пломбируют и маркируют. На алюминиевых капсулах тиснением, на пакетах, этикетках и бирках для фляг и цистерн несмываемой краской наносят маркировку: наименование предприятия-изготовителя, полное наименование продукта, объем в литрах (на пакетах), число или день конечного срока реализации, номер ГОСТ.

Фасованное молоко должно иметь температуру не выше 7 °С и может быть сразу, без дополнительного охлаждения, передано в реализацию или направлено на временное хранение сроком не более 18 часов в холодильные камеры с температурой не выше 8 °С и влажностью 85–90 %. Срок реализации молока не более 36 часов с момента изготовления.

Готовый продукт на предприятии подвергается технологическому и микробиологическому контролю.

В торговую сеть и на предприятия общественного питания пастеризованное молоко доставляют специальным автотранспортом с изотермическими или закрытыми кузовами. Допускается перевозка в открытых машинах, но ящики и фляги с молоком при этом должны быть укрыты брезентом.

Стерилизованное молоко. В последние годы в нашей стране все большей популярностью пользуется стерилизованное молоко. В зарубежных странах до 40 % питьевого молока употребляется в стерилизованном виде. По сравнению с пастеризованным оно обладает более высокой стойкостью и выдерживает длительное хранение и транспортирование даже без охлаждения. Поэтому стерилизованное молоко удобно и экономически выгодно использовать для снабжения населения районов, не имеющих достаточной сырьевой базы, а также в крупных городах.

Стерилизованное молоко выпускают в стеклянных бутылках, упакованных кронен-корковыми пробками; полиэтиленовых пакетах и пакетах тетра-пак вместимостью 0,25 и 0,5 л.

Молоко в бутылках и полиэтиленовых пакетах производят с массовой долей жира не менее 2,5 и 3,2 % , кислотностью не более 20 Т.

На стерилизацию отправляют отборное по качеству свежее молоко с кислотностью не более 16–18 Т, степенью чистоты по эталону не ниже 1-й группы, без посторонних привкусов и запахов.

Сливки и обезжиренное молоко, применяемые для нормализации, должны быть получены из молока первого сорта и выдерживать алкогольную пробу.

Производство стерилизованного молока может осуществляться по двум схемам: с одноступенчатым или двухступенчатым режимами работы.

Одноступенчатый предусматривает стерилизацию один раз (до или после фасования) при температуре 130–150 °С с выдержкой 2–3 с. После охлаждения до 20–22 °С оно поступает в буферную емкость, а затем в асептических условиях его разливают в тару разового потребления. Производительность линии "Стеритерм" составляет 1000–8000 л/ч, а линии "Элекстер" – 2000 упаковок в полимерные пакеты вместимостью 0,5 л.

Двухступенчатый способ стерилизации молока предусматривает предварительную стерилизацию молока в потоке и повторную – фасованного продукта в бутылках. Этот способ в большей степени гарантирует стерильность продукта, но сопровождается более глубокими изменениями свойств молока.

Предварительная стерилизация молока в потоке выполняется в регенеративном стерилизаторе. Нормативное молоко нагревается до 60–65 °С, гомогенизируется и стерилизуется при температуре 135–140 °С, после чего охлаждается до 20–25 °С. Общая продолжительность тепловой обработки и гомогенизации составляет 5 мин. Далее подогретое до 60–65 °С молоко поступает на фасовочно-укупорочный автомат для расфасовки молока в бутылки по 0,5 л. Бутылки предварительно моют и дезинфицируют в бутылочно-моечной машине, они поступают на фасовочно-укупорочный автомат с температурой 60 °С. Это предотвращает термобой бутылок. Затем бутылки герметично укупоривают кронен-корковыми пробками и подаются в стерилизатор непрерывного действия, где проходят через четыре колонки. В первой – бутылки с

молоком подогреваются водой до 90 °С, во второй – стерилизуются паром при 116–118 °С в течение 12–15 мин, в третьей и четвертой – охлаждаются до 45 °С. Далее бутылки из стерилизатора передаются конвейером к этикетировочной машине, укладываются в ящики и направляются в камеру для хранения. Производительность линии составляет 6000 бутылок в час.

Двухступенчатый режим позволяет хранить продукт в неохлаждаемых помещениях более года. Для местного потребления продуктов не используют более распространенный одноступенчатый режим стерилизации.

Сливки. Сливки выпускают пастеризованные, стерилизованные и сливочные напитки. Сливки вырабатывают с массовой долей жира 8, 10, 20 и 35 %.

Технологический процесс производства пастеризованных сливок аналогичен процессу производства пастеризованного молока. Для их выработки используют натуральные, сухие или пластические сливки, а также сливочное масло, цельное и обезжиренное молоко. Из компонентов составляется нормализованная смесь необходимой жирности. Для пастеризации сливок 8 %-ной и 10 %-ной жирности требуется температура 78–80 °С, а для 20 %-ной и 35 %-ной – 85–87 °С с выдержкой 15–30 с. Сливки фасуют в бутылки, пакеты и полимерную тару по 0,25 и 0,5 л. Срок реализации сливок не более 24-х часов при температуре 3–6 °С.

Технологический процесс выработки стерилизованных сливок осуществляется по той же схеме, что и производство стерилизованного молока двух- или одноступенчатым способом. При двухступенчатом – сливки гомогенизируют и стерилизуют при температуре 135 °С с выдержкой 20 с. Продукт фасуют в бутылки, укупоривают и стерилизуют при температуре 110 °С с выдержкой 18 мин.

Срок реализации сливок – 30 дней с момента выработки при температуре 15–20 °С.

Сливочные напитки изготавливают с сахаром, какао и кофе. Готовые продукты должны иметь массовую долю жира не менее 10 %, сахара 7–10, какао – 2,5 или экстрактивных веществ кофе – 2 %. Срок реализации сливочных продуктов составляет

не более 12 ч при температуре не выше 8 °С.

Кисломолочные напитки. Для выработки кисломолочных продуктов используют цельное и обезжиренное коровье молоко, сливки, пахту, сгущенное, стерилизованное и сухое молоко.

Общим в производстве всех кисломолочных напитков является сквашивание подготовленного молока заквасками и при необходимости созревание. Специфика производства отдельных продуктов различается лишь температурными режимами некоторых операций, применением заквасок разного состава и использованием наполнителей.

Для производства кисломолочных напитков направляется молоко не ниже второго сорта, кислотностью не выше 19 Т, а сливки – кислотностью 24 Т.

Нормализованное молоко пастеризуют при температуре 90–92 °С с выдержкой 2-3 с и гомогенизируют. Затем молоко охлаждают до оптимальной температуры и в него немедленно вносят дозатором закваску. Закваску вносят в зависимости от ее активности от 1 до 5 %. Молоко сквашивается при температуре 30–40 °С. По окончании сквашивания продукт охлаждается до температуры 6–8 °С в холодильных камерах.

Продукты смешанного брожения (кефир, кумыс, ацидофильно-дрожжевое молоко) после охлаждения подвергают созреванию от 12 ч до 3 сут при температуре 8–10 °С в холодильных камерах или резервуарах.

Кисломолочные продукты выпускают с предприятий при температуре не выше 8 °С.

Сметана. Промышленность выпускает несколько видов сметаны: 30 %-ной жирности высшего сорта; 25 %-ной и 20 %-ной жирности первого сорта; диетическую – 15 %-ной и 10 %-ной жирности и ацидофильную.

Технология производства сметаны состоит из операций по нормализации сливок, пастеризации и гомогенизации их; охлаждения до температуры заквашивания и сквашивания, охлаждения и созревания. Большинство операций – общие для всех видов сметаны, но имеются различия в условиях обработки сливок, сквашивания, применяемых заквасок.

Сметану вырабатывают термостатным и резервуарным способами. Наиболее экономичным является последний способ.

Оптимальным режимом пастеризации сливок при выработке сметаны является температура 92–95 °С с выдержкой 15–20 с, обеспечивающими эффективность пастеризации 99,99 %. Гомогенизация сливок проводится при температуре 70 °С и давлении 10–18 МПа. После пастеризации и гомогенизации сливки охлаждают до температуры заквашивания: 18–22 °С – летом, 22–23 °С – зимой и направляют в резервуары заквашивания. Применяют закваску двух типов: молочнокислый стрептококк и сливочный стрептококк.

После внесения закваски в течение первых трех часов сливки тщательно перемешивают через каждый час, а затем оставляют в покое до конца сквашивания. Сквашивание сливок продолжается 9–16 ч в зависимости от активности закваски и температуры сквашивания.

После сквашивания сметану фасуют в крупную тару (металлические широкогорлые фляги, в деревянные бочки массой нетто не выше 50 кг) и мелкую (стеклянные баночки, широкогорлые бутылки, картонные и пластмассовые стаканчики). Фасование сметаны в мелкую тару на специальных автоматах или полуавтоматах более удобно и составляет около 70 % в общем объеме производимой продукции.

Продолжительность хранения сметаны при температуре не выше 8 °С разрешается не более 72 ч.

Творог и творожные изделия. Творог – белковый кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием пастеризованного цельного или обезжиренного молока (допускается смешивание с пахтой) с последующим удалением из сгустка части сыворотки и отпрессовыванием белковой массы.

В зависимости от массовой доли жира творог подразделяют на три вида: жирный (18 %-ной жирности), полужирный (9 %-ной жирности) и нежирный.

По методу образования сгустка различают два способа производства творога: кислотный и сычужно-кислотный. Первый основывается только на кислотной коагуляции белков путем сквашивания молока с последующим нагреванием сгустка для удаления излишней сыворотки. Таким образом изготавливается творог нежирный и пониженной жирности.

При сычужно-кислотном способе свертывание молока (сгусток) формируется комбинированным воздействием сычужного фермента и молочной кислоты. Сычужно-кислотным способом изготавливают жирный и полужирный творог.

В качестве сырья используют доброкачественное свежее молоко цельное и обезжиренное кислотностью не выше 20 Т. По жиру молоко нормализуют и пастеризуют при температуре 78–80 °С с выдержкой 20–30 с, пастеризованное молоко охлаждают до температуры сквашивания 28–32 °С и направляют в специальные ванны для выработки творога. При ускоренном способе сквашивания в молоко вносят до 5 % закваски. Продолжительность сквашивания молока составляет 3–5 ч. Для отделения сыворотки сгусток подвергают самопрессованию и прессованию. Для этого его разливают в лавсановые мешки 7–9 кг (на 70 % вместимости мешка) и помещают несколькими рядами в пресс-тележку. Самопрессование продолжается не менее 1 ч. Затем творог под давлением прессуют до готовности.

Готовый продукт фасуют на автоматах в крупную и мелкую тару. Творог фасуют в чистые деревянные кадки, алюминиевые фляги или картонные ящики из пергамент. В мелкую упаковку творог фасуют в виде брусков массой 0,25, 0,5 и 1 кг, завернутых в пергамент или целлофан, а также картонные коробочки, пакеты, стаканы из различных полимерных материалов, упакованные в ящики массой нетто не более 20 кг.

Творог хранят до реализации не более 36 ч при температуре не выше 8 °С и влажности 80–85 %.

10.5. Организация производства сливочного масла

Сливочное масло – продукт с высокой концентрацией молочного жира, обладающего среди природных жиров наибольшей пищевой и биологической ценностью.

В масле традиционного химического состава жира содержится не менее 82,5 %; влаги – не более 16; сомо – 1,0–1,9; соли – не более 1,5 % (соленое масло). Усвояемость организмом жира составляет 97 %.

Известно свыше 20 видов масла, различающихся по

химическому составу, вкусу, запаху и консистенции. Качество и свойство масла зависят от методов переработки сливок, применяемого сырья и ароматических добавок.

Затраты молока с массовой долей жира 3,6 % на 1 т масла будут следующими: для получения сладкосливочного масла – 23,71 т; любительского – 22,44; крестьянского – 20,88; бутербродного – 17,93 т, при этом степень использования жира составляет – 95–97 %.

В последнее время увеличился выпуск масла с пониженным содержанием жира до 70–80 % общего объема производства.

Технология масла основана на концентрировании жировых шариков молока сепарированием и получением сливок нужной жирности.

Существует два основных метода производства сливочного масла: сбивание сливок в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия; преобразование высокожирных сливок.

При изготовлении масла методом сбивания сливок поступающее на завод сырье сортируют и взвешивают на весах или с помощью молокосчетчика. Принятое молоко сливают в приемную ванну, оттуда насосом оно подается в теплообменник. Подготовленное молоко поступает в сепараторы-сливкоотделители. Из сепаратора сливки направляются в пастеризационную установку. Охлажденные сливки поступают в ванны, где их выдерживают для созревания. При производстве кисло-сливочного масла в этой же ванне сквашивают сливки. Обезжиренное молоко из сепаратора направляется в пастеризатор, а оттуда в цех дополнительной продукции или в бак возврата сдатчикам сырья.

Подготовленные к сбиванию сливки самотеком или с помощью насоса поступают в маслоизготовитель непрерывного или периодического действия, в котором последовательно происходят: сбивание сливок, промывка масляного зерна и его механическая обработка с регулированием содержания влаги и консистенции. Готовое масло поступает на фасование на маслоформовочную машину или на автомат для мелкого фасования. Упакованный продукт передают в маслохранилище.

Разработаны новые непрерывно-поточные методы производства масла способом сбивания от приемки сырья до изготовления готового продукта.

Производство масла путем преобразования высокожирных сливок исключает длительное физическое созревание сливок, концентрирование сливок сепарированием до требуемой жирности, позволяет провести весь цикл непрерывно при значительном сокращении производственных площадей.

В маслоизготовителях периодического действия сладко-сливочное масло сбивают из сливок 32–35 %-ной жирности, кисло-сливочное – 35–38 %-ной жирности. Зимой, в период минимальной загрузки завода, когда сливок установленной жирности не хватает для нормальной работы маслоизготовителя, жирность сливок можно понизить до 25 %.

Маслоизготовители непрерывного действия работают на сливках повышенной жирности – 36–45 %, а для некоторых конструкций – и 50 %. Высокая концентрация жира способствует ускорению образования масляного зерна в потоке и повышению производительности аппарата.

При выработке масла на поточных линиях способом преобразования высокожирных сливок независимо от вида вырабатываемого масла используют сливки средней жирности – 32–37 %.

Перед отправкой в реализацию с целью предохранения продукта и придания ему товарного вида масло фасуют и упаковывают.

Лучшим упаковочным материалом является алюминиевая фольга, кашированная пергаментом. Она защищает продукт от усушки, возникновения штаффа, влияния света. Для мелкофасованного масла используют жиро- и влагостойкую бумагу.

Сливочное масло для оптовой торговли упаковывают в деревянные и картонные ящики по 20 и 25,4 кг, масло с наполнителями – по 10 и 20 кг. Большое внимание уделяется повышению выпуска масла в мелкофасованном виде (500,250,200 и 100 г).

Фасовать и упаковывать масло следует при температуре 10–12 °С летом и 12–14 °С зимой. При фасовании масла в бруски

допускается отклонение массы ± 1 %.

Упакованное масло сразу же помещают в маслохранилище, где его хранят до отправки на базу или холодильник при температуре от -4 до -6°C и относительной влажности воздуха не более 80 %. Вместимость маслохранилища должна соответствовать максимальной трех-, четырехсуточной производительности завода. На 1 м^2 пола маслохранилища размещают 8–12 бочек или 16–20 ящиков. Ящики с маслом укладывают на прокладки из досок с промежутками в 5–10 см.

Масло в хранилище рекомендуется хранить при отрицательных температурах в монолитах не более 10 суток; в брикетах, уложенных в ящики, – не более 5 суток.

В зависимости от продолжительности хранения масло направляют в камеры холодильников с температурой от -7 до -30°C . Если срок хранения более трех месяцев, то температуру хранения устанавливают от -12 до -18°C , сроком более года – от -20 до -30°C .

Из маслохранилищ масло перевозят в авторефрижераторах, а по железной дороге – в рефрижераторных вагонах.

Практикуется формирование ящиков с маслом в пакеты на плоских деревянных поддонах перед погрузкой, что повышает уровень механизации на 50 % и ускоряет этот процесс.

10.6. Организация производство сыров

Сыр является продуктом с высокой энергетической и биологической ценностью, содержащим аминокислоты и белки, которые усваиваются быстрее, чем белки молока. Сыры содержат и комплекс жира, массовая доля которого сильно колеблется от 5–10 % до 60 % в сухом веществе.

Сыры получают путем свертывания белков молока ферментами животного или микробного происхождения (сычужные сыры), а также осаждением белков из молока кислотами (кисломолочные сыры). Сычужный или другой молокосвертывающий фермент применяют для получения

сгустка с меньшей кислотностью по сравнению с кисломолочным.

Виды сыров отличаются по органолептическим показателям и используемому сырью. В качестве сырья используется коровье, овечье и буйволиное молоко и их смеси.

В сыроделии к качеству молока предъявляют особые требования. Оно должно содержать много казеина, так как каждый 1 кг его дает примерно 2,5 кг сыра. Для сыроделия массовая доля жира коровьего молока находится в пределах 3,3–3,5 %, что достаточно для всех жирных сыров согласно стандартам. Сыропригодное молоко должно хорошо свертываться от сычужного фермента и давать прочный сгусток.

Процесс производства состоит из следующих операций: подготовка молока к свертыванию (нормализация, пастеризация, внесение бактериальных заквасок); свертывание молока, удаление лишней сыворотки, разрезание полученного сгустка, формование, прессование, посолка и созревание сыра.

Качество молока, поступающего на сыродельные заводы, контролируется по кислотности, плотности, содержанию жира, степени микробиологической и механической чистоты. При необходимости добавляют обезжиренное молоко или сливки (процесс нормализации). Полученную смесь пастеризуют при температуре 71–76 °С, а затем охлаждают до температуры свертывания (28–33 °С). В смесь добавляют от 0,3 до 3 % (по объему) бактериальной закваски (в зависимости от вида сыра), приготовленной на чистых культурах молочнокислых бактерий и молокосвертывающем ферменте. Под действием фермента молоко образует плотный сгусток, который при дальнейшей обработке освобождают от лишней сыворотки, дробят на равномерные кубики (зерна), нагревают и вымешивают для получения однородной массы. Сырная масса формируется тремя способами.

При первом способе из сыродельной ванны удаляют 60–70 % сыворотки и оставшуюся сырную массу (с сывороткой) разливают по формам. Этот способ, называемый наливом, в основном применяется в производстве мягких сыров.

При втором способе сырная масса (с сывороткой) направляется на отделитель сыворотки, где сырное зерно

освобождается от жидкости и насыпается в формы. Этот способ, называемый насыпью, применяется при производстве российского, пошехонского и других сыров.

При формировании сыра из пласта (третий способ) сырное зерно уплотняют под слоем сыворотки, затем сливают жидкость, а полученный пласт режут на куски нужного размера и выкладывают в формы. Этот способ применяют при производстве голландского сыра.

После формования сыр прессуют в куски (головки) под действием собственного веса (самопрессование, в основном для мягких сыров) или с помощью пресса. Полученные головки сыра солят, погружая в 20–25 %-ный раствор поваренной соли. Далее сыр (за исключением рассольных сортов) направляют в камеры для созревания, где поддерживаются определенные температура и влажность воздуха. Степень зрелости устанавливают главным образом органолептически, т. е. когда сыр приобретает определенный вкус и запах, консистенцию, рисунок согласно стандартным требованиям. Созревание сыра может быть очень коротким 1–2 часа, и чрезмерно длительным – 2 года (итальянские сыры).

Готовый сыр после образования на нем сухой корки обычно парафинируют, покрывают полимерными пленками, эмульсиями.

Выход сыра определяется двумя способами: количеством смеси, израсходованной на получение 1 кг сыра, и в процентах от количества переработанного молока. Выход сыра зависит от его вида, жирности, состава и свойства молока, а также технологической схемы.

Выход свежего сыра всегда больше, чем зрелого. Все потери массы сыра принято называть усушкой. Она колеблется от 10 до 14 %. Для получения 1 кг свежего сыра из-под пресса или после самопрессования необходимо 9–11 кг нормализованной смеси, а для 1 кг зрелого – от 10 до 12 кг смеси. В промышленности установлены нормы расхода смеси молока на 1 кг зрелого сыра для каждого вида. Их устанавливают в зависимости от жирности с учетом потерь во время производства и созревания.

Сыр должен отвечать требованиям стандартов по

органолептическим свойствам. Оценку сыров выполняют по 100-балльной шкале: вкус и запах – 45 баллов, консистенция – 25, рисунок – 10, цвет теста – 5, внешний вид – 10, упаковка и маркировка – 5 баллов.

В зависимости от окончательной оценки сыры относят к одному из следующих сортов: высший – 87–100 баллов, не менее 37 баллов за вкус и запах; первый – 75–86 баллов. Сыры, оцененные ниже 75 баллов или по составу не удовлетворяющие техническим условиям стандарта, к реализации не допускаются и подлежат переработке.

Сыры рассольные, мягкие и плавленые не подразделяются на сорта.

Сыры сортируют на заводах перед отправкой на центральные сырохранилища, упаковывая в деревянные ящики или барабаны. Транспортируют сыры авторефрижераторами или изотермическими вагонами.

В международном стандарте принята следующая классификация сыров. Каждый сыр имеет три показателя. Первый – массовая доля влаги в обезжиренном сыре. По этому показателю сыры подразделяют на очень твердые (менее 51 %), твердые (49–56 %), полутвердые (54–63 %), полумягкие (61–69 %), мягкие (более 67 %). Второй показатель – массовая доля жира в сухом веществе. По этому показателю сыры делятся на высокожирные (более 60 %), полножирные (45–60 %), полжирные (25–45 %), низкожирные (10–25 %) и обезжиренные (менее 10 %). Третьим показателем является характер созревания, согласно которому сыры подразделяются на созревающие с поверхности и изнутри; созревающие с плесенью на поверхности и внутри; без созревания или несозревающие.

10.7. Организация консервирования молочной продукции

Молочные консервы — пищевые продукты, получаемые из цельного или обезжиренного натурального молока путем сгущения или сушки, стойкие в хранении.

В зависимости от способа консервирования различают сгущенные (жидкие) и сухие молочные консервы. Пи

консервировании сгущением и внесением сахара получают следующие виды молочных консервов: сгущенное цельное и обезжиренное молоко с сахаром, сгущенные сливки с сахаром, какао и кофе со сгущенным цельным молоком и сахаром; при консервировании сгущением и высокой температурой получают сгущенное стерилизованное молоко, сгущенные стерилизованные сливки.

При консервировании высушиванием получают: сухое цельное и обезжиренное молоко, сухие сливки, сухие высокожирные сливки (сухое масло), сухие кисломолочные продукты (простокваша, ацидофильное молоко, кефир, ряженка, сметана, молочные пасты, творог), сухие молочные продукты и молочные препараты для детского питания, сухие смеси для мягкого мороженого (молочного, сливочного, пломбира).

Сгущенные молочные консервы с сахаром расфасовывают в герметическую тару — жестяные банки емкостью 125, 400 и 3900 г, алюминиевые тубы емкостью 220 г и в негерметическую тару — фанерные штампованные бочки. Сухие молочные консервы расфасовывают в бумажные пакеты емкостью 250 и 500 г, в жестяные и комбинированные банки по 250, 500 и 1000 г, в бумажные или фанерные бочки с вкладышем из полиэтилена. Хранят молочные консервы при температуре 10°C. Гарантийные сроки хранения в зависимости от вида упаковки 8—12 месяцев для сгущенных с сахаром и 3—8 месяца без сахара.

Сгущенные молочные консервы используют в пищу в натуральном виде или разбавляют теплой кипяченой водой. Сгущенное обезжиренное молоко с сахаром и многие сухие молочные консервы используются при производстве кондитерских изделий, мороженого, маргарина и др.

Для изготовления двух основных типов молочных консервов — сгущенного и сухого молока допускается только свежее молоко (кислотностью не более 20°Т) от здоровых коров. Поступающее на завод молоко пропускают через центробежный молокоочиститель и охладитель, в котором оно охлаждается до 4—7°C. Из охладителя молоко направляется в молокохранильные танки, где нормализуется. Затем молоко перекачивается насосом в пастеризатор, где подвергается

моментальной пастеризации. При непрерывном способе изготовления сгущенного молока с сахаром из пастеризатора молоко поступает в смесительные ванны, куда подается сахарный сироп. Смесь молока с сахаром при температуре не ниже 80°С засасывается в вакуум-аппарат, где под вакуумом выпаривается. Сгущенное (до содержания сухого вещества 69—70%) молоко подается в вакуум-кристаллизаторы, где путем испарения в высоком вакууме охлаждается до 18—20°С. Охлажденное сгущенное молоко подается в разливочную машину и расфасовывается. По описанной схеме на основе сгущенного молока вырабатываются все другие молочные консервы. Процесс производства сухого молока вплоть до момента сгущения исходного молока аналогичен процессу производства сгущенного молока. Затем оно высушивается распылительным или барабанным способом и превращается в сухой порошок.

10.8. Особенности планирования производственной программы

Производственная программа молочного завода определяется его целевым назначением. На молочно-консервных предприятиях основная доля молока перерабатывается: на сухие и сгущенные продукты, на маслодельных — в масло, на сыродельных в различные виды сыров. В производственной программе молочно-консервных, масло- и сыродельных заводов (комбинатов), как правило, планируется выпуск цельномолочной продукции для местной реализации. Кроме того, необходимо предусмотреть максимальное использование в производстве побочных молочных продуктов (обезжиренного молока, пахты, сыворотки), их реализацию другим заводам, возврат сдатчикам по нормам.

Излишки цельного молока над потреблением в период его максимального поступления, а также сырье, принятое низовыми заводами и не выдерживающее по качественным параметрам дальнейшей перевозки, как правило, перерабатываются в творог и сметану, закладываемые в резерв.

До предприятий молочной промышленности доводится госзаказ по выпуску масла животного, сыров животных, молочных консервов и сухого обезжиренного молока (включая заменители цельного молока) для поставки в республиканский фонд.

В годы плановой экономики специальными приказами предприятиям были определены нормы расхода сырья на производство, пооперационные потери, выход сопутствующего сырья и другие нормативы, которыми предприятия пользуются и ныне в качестве внутривозовских.

Для маслодельных заводов и заводов сухого обезжиренного молока характерна последовательность в переработке основных компонентов молока. Например, при изготовлении масла молоко сепарируют, получают сливки и сопутствующий продукт (обезжиренное молоко). Сливки перерабатывают на масло. Одновременно получают другой сопутствующий продукт (пахту). Направив молочный жир на выработку масла, перерабатывают молочный белок и другие компоненты, содержащиеся в сопутствующем сырье (обезжиренном молоке и пахте). Часть ресурсов по нормам возвращают сдатчикам. Из остального вырабатывают сухое обезжиренное молоко, заменители цельного молока, казеин и прочие продукты.

Поэтому при расчете производственной программы используется цепной метод от цеха, выпускающего готовый продукт, к аппаратному, где осуществляется первичная обработка молока. После определения потребности в исходном сырье рассчитываются выход обезжиренного молока и пахты и возможная выработка из них различной продукции.

Особенность цельномолочного производства заключается в тесной связи с торгующими организациями, так как основная часть продукции предназначена для местной реализации. Небольшие сроки хранения продукции затрудняют ее резервирование, и требуется постоянное производство в широком ассортименте.

На исходном этапе планируется выработка изделий в укрупненном ассортименте: питьевое молоко, кисломолочная продукция, творог и сырково-творожные изделия, сметана и

сливки. Затем определяется подробный их перечень с указанием наименования, сортности, жирности продукции и др.

В производственной программе выпуск цельномолочной продукции рассчитывается в натуральных, условно-натуральных и стоимостных измерителях.

Жирность основных видов питьевого молока, кисломолочной продукции, смеси сырья для производства творога ниже жирности поступающего на переработку цельного молока. Поэтому его нормализуют смешиванием с обезжиренным молоком или отделением сливок. При нормализации смешиванием в производственной программе предусматривают сепарирование части цельного молока для получения сливок и обезжиренного молока. Сливки направляются на изготовление сметаны и других изделий жирностью выше, чем поступающее сырье, обезжиренное молоко—на нормализацию, производство нежирной продукции и возврат сдатчикам. В плане обязательно предусматривают использование творожной сыворотки. Поэтому производственная программа цельномолочного производства рассчитывается с учетом всего перечня продуктов.

В молочной промышленности калькуляция себестоимости нормативным методом планируется в расчете на 1 т (в молочно-консервном производстве—туб) по каждому из вырабатываемых изделий отдельно в зависимости от наименования, жирности, вида тары и других характеристик. В то же время себестоимость творога, масла и других продуктов планируется без учета их сортности.

Стоимость сырья, закупаемого у хозяйств-поставщиков, определяется по нормам расхода и расчетным ценам, установленным на 1 т молока базисной жирности и сливок 10%-ной жирности. Плановое количество молока планируемой жирности пересчитывают в молоко базисной жирности, а сливки в продукт с 10%-ным содержанием жира. Формула перерасчета молока следующая:

$$K_{б.ж} = K_{п.ж} \times Ж_{п} / Ж_{б}, \quad (48)$$

где $K_{п. ж}$ и $K_{б. ж}$ — количество молока планируемой жирности и в перерасчете на базисную жирность, т;

$Ж_{п}$ и $Ж_{б}$, — планируемая и базисная жирность молока, %.

Из стоимости сырья исключается стоимость сопутствующей продукции (отходов). При производстве высокожирной цельномолочной продукции (сметаны, сливок и др.) исключают стоимость обезжиренного молока; масла— обезжиренного молока и пахты; жирных сычужных сыров— жирной сыворотки; творога, казеина, нежирных сыров— нежирной сыворотки. При изготовлении сыров также исключается стоимость обрезков сырного пласта. Стоимость отходов планируют по нормам выходов, потерь и внутрисистемным ценам.

Учитывая неодинаковую стоимость обезжиренного молока и пахты в зависимости от применения, составляют баланс их использования на предприятии. В основе баланса лежат нормы возврата обезжиренного молока сдатчикам и планируемый расход в производстве и на реализацию другим предприятиям.

В транспортно-заготовительные расходы кроме затрат на доставку сырья и содержание приемных пунктов включаются расходы, обусловленные потерями молочных продуктов при транспортировке и хранении на приемных пунктах, и др., а также учитываются затраты на первичную обработку молока на приемных пунктах (взвешивание, очистка, охлаждение и хранение, анализ и оценка качества при отгрузке), планируются издержки по отгрузке порожних фляг головным заводам, возмещение сельхозпредприятиям расходов по приемке молока от населения, затраты на заготовку льда.

На городских молочных заводах плановые калькуляции разрабатываются не только на все виды изделий (по наименованиям, видам тары и фасовки), но и отдельно на продукцию, выработанную из восстановленного и натурального сырья, из творога и сметаны, получаемых от головных заводов. Величина транспортно-заготовительных расходов на 1 т заготавливаемого молока рассчитывается в зависимости от способа доставки. При перевозке в автомолочных цистернах затраты зависят от количества молока, радиуса доставки и

тарифов на перевозку; при использовании железнодорожных цистерн затраты планируются по утвержденным нормам возмещения транспортных расходов и расходам на доставку молока на предприятие со станции назначения.

При планировании себестоимости сливочного масла предварительно определяется расход цельного молока на производство сливок (заданной жирности) в размере, необходимом для выработки планового количества сливочного масла. Независимо от места выработки сливок (на заводах и сепараторных отделениях) их стоимость рассчитывается исходя из расчетных цен молока.

Расходы по выработке сливок (на заводах и сепараторных отделениях), а из них масла планируются в себестоимости по соответствующим статьям производственных затрат в себестоимости масла.

В сыродельном производстве калькуляционной единицей является 1 т продукта, не прошедшего стадию созревания — после прессования. Однако масса его определяется после выхода сыра из-под пресса за вычетом усушки в период созревания по утвержденным нормам и в плановую себестоимость сыра включаются все производственные затраты.

ТЕМА 11

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Вопросы:

- 11.1. Значение и роль мясоперерабатывающей промышленности
- 11.2. Характеристика организационной структуры и системы управления мясокомбината
- 11.3. Состав и структура цеха предприятия
- 11.4. Организация транспортировки, приема и сдачи животных
- 11.5. Организация производственных процессов в основных цехах мясокомбинатов
- 11.6. Организация консервирования мясной продукции
- 11.7. Особенности планирования производственной программы
- 11.8. Пути повышения эффективности производства

11.1. Значение и роль мясоперерабатывающей промышленности

Значение мясоперерабатывающей отрасли в АПК обусловлено, прежде всего, ее ролью в обеспечении населения продуктами питания, содержащими животные белки. Научно обоснованная норма потребления мяса и продуктов из него для жителей Республики Беларусь составляет 80–82 кг на душу населения. В структуре питания по калорийности (в соответствии с физиологическими нормами) на долю мяса и мясопродуктов должно приходиться 11–12 %, фактически приходится 8–9 %. Рациональная структура потребления мяса для жителей республики имеет следующий состав: 43–45 % говядины, 36–37 % свинины, 17–18 % мяса птицы и 1–3 % мяса других видов животных. Предприятия по обработке и переработке скота можно условно разделить на три группы:

1) Простейшие предприятия по первичной обработке скота или птицы — бойни и хладобойни. В зависимости от мощности бойни оснащаются отдельным оборудованием или комплектными технологическими линиями для убоя и первичной обработки скота и птицы. Хладобойни отличаются от бойни наличием холодильника для кратковременного хранения подмороженного мяса или длительного для замороженного.

2) Специализированные предприятия по переработке продуктов убоя — мясоперерабатывающие заводы, утилизационные заводы по выработке мясокостной муки, технического жира и т.д.

3) Мясокомбинаты — предприятия по комплексной переработке скота и всех продуктов убоя. Основные предприятия мясной промышленности — мясокомбинаты и мясоперерабатывающие заводы. На мясокомбинатах производится убой животных, переработка туш и полученного сырья. Основным показателем, характеризующим мясокомбинаты, является мощность, которая определяется количеством получаемого на предприятии мяса в смену. В зависимости от объема производства следует различать четыре типа мясокомбинатов: крупные — на 100 и 200 т мяса в смену, средние — мощностью 50 и мелкие 30 т. Мощность мясоперерабатывающих заводов зависит от количества вырабатываемых колбасных изделий или мясных полуфабрикатов в смену и составляет 10, 20 или 40 тонн.

В Республике Беларусь в настоящее время производством мясных изделий (без учета переработки птицы) занимаются 28 крупных предприятий. Узкую специализацию имеют три: Оршанский мясоконсервный, Березовский мясоконсервный и Минский мясоперерабатывающий комбинаты. Остальные осуществляют все виды переработки: от убоя скота до выпуска сопутствующих продуктов.

Переработкой мясного сырья занимаются 135 малых цехов сельскохозяйственных организаций, 119 малых предприятий потребкооперации (скотобойные пункты) и 123 колбасных цеха.

На предприятиях мясной отрасли занято около 17,5 тыс. работающих.

Производственные мощности мясной промышленности Минсельхозпрода по выработке мяса скота составляют 1,6 тыс. т/см. Наибольшие производственные мощности по производству мяса скота имеют Жлобинский — 127 т/см., Березовский, Слуцкий, Могилевский мясокомбинаты — по 120 т/см.; меньшие — Кобринский, Ошмянский, Глубокский, Молодечненский и Миорский — 10, 12, 22, 25 и 26 т/см. соответственно. Средняя

мощность мясокомбинатов по производству мяса составляет 59,1 т/см.

Использование производственных мощностей по производству мяса скота на мясокомбинатах неодинаково. Оно колеблется от 70 % (Молодечненский мясокомбинат) до 24 % (Кричевский мясокомбинат). Средний процент использования производственных мощностей по мясной промышленности составляет около 50 %. Это является следствием ряда причин.

В последние годы наблюдается тенденция к снижению количества закупаемого и перерабатываемого сырья на предприятиях отрасли. Это вызвано падением его производства в колхозах, совхозах и других хозяйствах.

Мясная отрасль довольно длительное время развивалась в основном за счет расширения существующих основных производственных фондов, а вводимые новые мощности базировались на старых технологиях, которые обеспечивали выход товарной продукции из 1 т живой массы скота и уровень производительности ниже, чем в развитых странах в 1,5–2 раза. В целом по мясной промышленности не более 12–15 % установленного оборудования способны обеспечить конкурентоспособное производство. Средний уровень механизации на мясокомбинатах составляет 30–40 %, причем 80 % погрузочно-разгрузочных работ выполняется вручную, в отрасли ручным трудом занято более 50 % работающих.

Техническое состояние ряда мясокомбинатов неудовлетворительное. Степень износа основных фондов достаточно велика на ОАО "Слонимский мясокомбинат" и ОАО "Ошмянский мясокомбинат" составляет 52,5 и 51,3 % соответственно. Наименьшую степень износа имеют Пинский мясокомбинат и ОАО "Жлобинский мясокомбинат" – 23,9 и 33 %. В среднем по мясной промышленности степень износа основных фондов составляет более 40 %. Если раньше техническое перевооружение осуществлялось в значительной степени за счет бюджетных либо централизованных фондов, то теперь эти источники практически отсутствуют. Собственными средствами предприятия в достаточной мере не располагают, а кредиты (особенно долгосрочные) использовать весьма сложно, учитывая высокие процентные ставки.

В настоящее время сырьевые зоны на ряде предприятий сильно рассредоточены, многие поставщики реализуют продукцию в небольших объемах, зачастую они находятся на далеких расстояниях от места переработки, поставки носят нестабильный, случайный характер, что, естественно, отрицательно сказывается на работе как сельскохозяйственных, так и перерабатывающих предприятий. В мясоперерабатывающей отрасли сырье в структуре себестоимости производимой продукции составляет 75–80 % и оказывает на нее основное влияние. Поэтому в новых экономических условиях хозяйствования обоснование сырьевых зон для мясной отрасли имеет большое значение стабильной их работы.

Альтернативой предприятию с мощностью переработки скота 25–127 т/см. с численностью работающих в пределах 100–1000 человек являются малые предприятия в местах производства сельскохозяйственной продукции.

Несмотря на значительное количество малых производств в колхозах и совхозах по переработке мяса, доля их в общем объеме производства товарной продукции незначительна по сравнению с крупными и средними предприятиями и составляет около 5 %. Не все малые цехи хозяйств обеспечивают необходимую глубину переработки скота и отходов основного производства (жир, кровь, кости, шкура и т. д.) и имеют из-за этого потери товарной продукции около 20–25 %.

При организации производства мясных продуктов необходимо учитывать также следующие особенности: сырье поступает на переработку неравномерно в течение года в результате сезонных колебаний его производства в сельском хозяйстве; для сохранения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции требуется специальное оборудование, мощные холодильные установки и помещения; на предприятиях вырабатывается широкий ассортимент продукции, каждый из которых имеет особую технологию изготовления; различные производства облегчаются уровнем механизации и автоматизации; техническое оснащение и степень совершенства оборудования на предприятиях значительно различаются; применяемый ручной труд на ряде производственных участков

имеет специфический характер; существует тесная связь между реализацией готовой продукции и удовлетворением спроса населения и т. д.

11.2. Характеристика организационной структуры и системы управления мясокомбината

Основной производственной единицей мясоперерабатывающей отрасли является мясокомбинат. Современные мясокомбинаты представляют собой комбинированные механизированные предприятия, на которых перерабатывают широкий ассортимент пищевых, технических и специальных фабрикатов, необходимых для населения и многих отраслей промышленности. В настоящее время мясокомбинаты используют живой вес скота на 80–94 %, а ассортимент продукции включает сотни наименований.

В зависимости от объема производства различают три типа мясокомбинатов: крупные, средние и мелкие.

К крупным мясокомбинатам относятся предприятия мощностью свыше 100 т мяса в смену, к средним – от 50 до 100 и к мелким – менее 50 т.

Организационно-хозяйственная структура мясоперерабатывающих предприятий различна. Она обусловлена характером перерабатываемого сырья, особенностью технологических процессов и степенью комбинирования производства.

Основной структурной единицей предприятия является производственный цех. Он представляет собой обособленное звено предприятия, в котором изготавливают продукцию или часть ее, или выполняют определенную стадию производства, в результате которой создается полуфабрикат, направляемый для последующей обработки в другие цехи, или выпускается готовая продукция. Примерная организационная структура управления мясокомбината представлена на рис.11.1.

Цехи могут быть организованы по технологическому признаку, учитывающему выполнение технологически однородных работ (цех убоя скота и разделки туш, жировой цех), или по предметному признаку, предусматривающему

наличие необходимого оборудования для изготовления определенного ассортимента изделий (колбасный цех, цех медицинских препаратов). На мясокомбинатах эти принципы организации цехов сочетаются.

Совокупность составных частей и их взаимосвязь определяют его производственную структуру, состоящую из основного и вспомогательного производств.

К основному производству относятся: предубойное содержание скота; мясожировое производство; колбасное производство; производство мясных полуфабрикатов и кулинарных изделий; расфасовка мяса и субпродуктов; консервное производство; производство технических фабрикатов и медицинских препаратов; производство изделий ширпотреба.

К вспомогательному производству относятся: паросиловое хозяйство; компрессорные цехи и холодильники; водоснабжение; цех производства тары; ремонтно-строительные мастерские; ремонтно-механические мастерские.

Производственные и вспомогательные цехи на мясокомбинатах могут объединяться в корпуса для обеспечения непрерывности технологических процессов, создающие условия для поточного производства.

Крупный мясокомбинат включает следующие производственные корпуса:

1) мясожировой: цехи убоя скота и разделки туш, кишечный, субпродуктовый, пищевых жиров, шкрупосолочный;

2) холодно-колбасный: холодильник, колбасный цех и цехи кулинарных изделий и мясных полуфабрикатов;

3) технических фабрикатов с цехами технических жиров и кормовой муки, переработки крови.

Отдельные цехи мясокомбината, например, цех предубойного содержания скота, тарный цех, не объединяются корпусной системой.

Производственная взаимосвязь цехов мясокомбината разнообразна.

Цех убоя и разделки туш выпускает обработанные мясные туши, а также необработанные субпродукты, шкуры, кишки, кровь, эндокринное, жировое сырье, которое передают в соответствующие цехи для дальнейшей переработки. Цех убоя скота и разделки туш связан с цехами технических фабрикатов, холодильником и т. д.

Кишечный цех выпускает соленые и сухие кишечные фабрикаты. Пищевые отходы, полученные при обработке кишок, передают в жировой цех, а шлям и обрезки кишок – в цех технических фабрикатов. Кишечный цех связан с жировым и колбасным цехами, цехом технических фабрикатов и холодильником.

Цех субпродуктов осуществляет обработку пищевых субпродуктов, направляемых в другие цехи для переработки на пищевые продукты (колбасный) или непищевые (цех технических фабрикатов). Цех субпродуктов связан с жировым цехом, колбасным, технических фабрикатов, а также холодильником.

Цех пищевых жиров перерабатывает жировое сырье всех видов скота, поступающее из цехов убоя скота и разделки туш, кишечного, субпродуктов, колбасного и т. д. Готовая продукция поступает в холодильник. Отходы производства (шквару, обезжиренную кость) направляют в цех технических фабрикатов.

Шкуропосолочный цех производит консервирование шкур всех видов скота, перерабатываемого на мясокомбинате. Отходом производства является мездра, направляемая в цех технических фабрикатов на дальнейшую переработку.

Цех технических фабрикатов осуществляет переработку непищевых отходов цехов убоя скота и разделки туш, субпродуктов, пищевых жиров, кишечного и др. Цех выпускает сухие и вареные корма, технические жиры и мыло.

Цех переработки крови выпускает пищевой и технический альбумин, консервированную кровь и гематоген.

Холодильник служит для хранения охлажденного и мороженого мяса и мясных продуктов, а также полуфабрикатов, предназначенных для дальнейшей переработки.

Колбасный цех выпускает широкий ассортимент колбасных изделий. Цех получает сырье из холодильника или мясожирового цеха. Пищевые отходы производства (кости, жир) направляют в другие цехи мясокомбината. Непищевые отходы поступают в цех технических фабрикатов.

Консервный цех вырабатывает мясные, субпродуктовые и мясорастительные консервы. Отходами производства являются кости, обреза, направляемые на дальнейшую переработку.

На небольших предприятиях, в целях упрощения организационной структуры, вместо самостоятельно действующих цехов образуют один цех, состоящий из отделений, связанных между собой единством технологического процесса. Например, мясожировой цех может состоять из следующих отделений: субпродуктового, пищевых жиров, кишечного, шкурпосолочного.

11.3. Состав и структура цеха предприятия

В зависимости от характера и масштаба производства цех мясокомбината состоит из отделений, которые могут включать производственные участки.

Отделения организуются по видам обрабатываемого сырья, полуфабриката и готовой продукции. В основу организации каждого отделения положены характерные особенности технологического процесса, используемого оборудования, система материально-технического снабжения, транспорта, технического контроля производства. Например, цех убоя скота и разделки туш имеет отделения переработки крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота и свиней. В свою очередь каждое отделение цеха убоя и переработки скота включает следующие производственные участки: оглушения и обескровливания, съемки шкур, удаления внутренностей,

туалета. Производственные участки состоят из рабочих мест, представляющих собой часть производственной площади цеха с расположенными на ней средствами производства, необходимыми для выполнения работы. Рабочие места могут быть индивидуальными, т. е. заняты одним рабочим, выполняющим определенную работу (расфасовка мяса), и групповыми, на которых работают несколько рабочих, связанных единством выполняемых операций (обвалка и жиловка мяса) (рис. 11.2). Отделение имеет строго установленную схему технологического процесса, которая определяет последовательность операций по изготовлению продукта, соответствующего техническим условиям или требованиям стандарта.

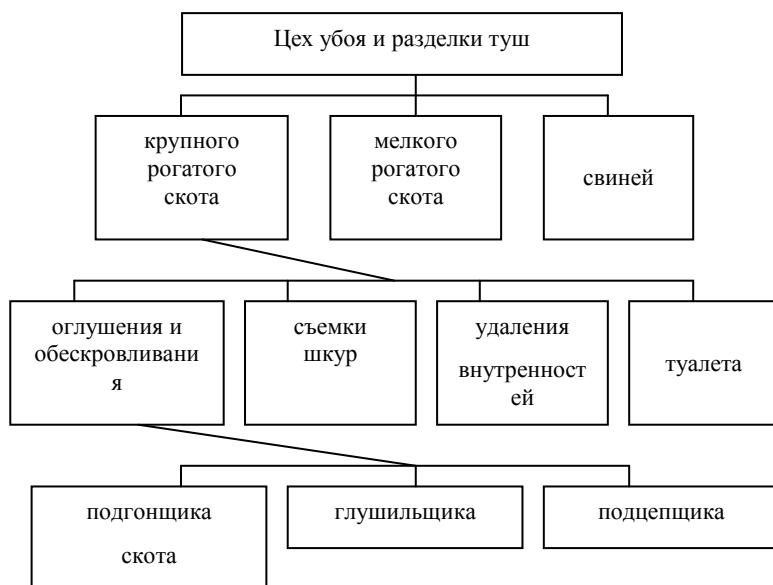


Рисунок. 11.2. Организационная структура цеха

В каждом цехе (отделении) имеются четко установленные технологические схемы, определяющие порядок и последовательность их работы. В соответствии с

технологической схемой производства и программной переработки скота определяют количество рабочей силы и оборудования, обеспечивающих нормальную работу цеха. Производительность каждого вида оборудования подбирают таким образом, чтобы работа цеха была ритмичной. Важнейшим условием правильной организации производства в цехе является устранение недостатков, нарушающих нормальную работу цеха. Своевременная разработка и внедрение организационно-технических мероприятий позволяют ликвидировать узкие места, устранить неполадки, создать условия для выравнивания производственных процессов.

Одно из условий рациональной организации производства – соблюдение пропорциональности между отдельными частями производственного процесса.

Правильно построенная производственная структура мясокомбината создает условия для успешного выполнения договорных обязательств, обеспечивает своевременное оперативно-техническое руководство цехами и отдельными хозяйствами предприятия, способствует значительному улучшению экономических показателей его работы.

11.4. Организация транспортировки, приема и сдачи животных

Мясоперерабатывающая отрасль обеспечивается сырьем путем закупок животных в колхозах, совхозах, фермерских хозяйствах, а также у населения. Убойный скот должен иметь высокую сдаточную живую массу и повышенную упитанность.

Закупки убойного скота осуществляются в соответствии с договорами контрактации, заключенными между сельскохозяйственными и мясоперерабатывающими предприятиями. Не позднее чем за 15 дней до начала каждого месяца составляют календарные графики сдачи-приема скота на предстоящий месяц по количеству голов, живой массе и качеству животных с указанием дней сдачи.

За продукцию мясоперерабатывающие предприятия рассчитываются с производителями сырья по действующим

закупочным ценам с применением установленных надбавок, доплат и скидок. Расходы, связанные с доставкой животных поставщикам, возмещаются им мясокомбинатами по тарифам автоперевозок за все расстояние от бригады или отделения до пункта сдачи.

К транспортировке допускаются только здоровые животные и из мест, благополучных по заразным болезням. Разрешение на перевозку животных дает ветеринарный врач, оформляя ветеринарное свидетельство, которое действительно в течение трех суток со дня выдачи. Вывод животных из мест, неблагополучных по заразным болезням, проводится только по особому разрешению сельхозуправлений. Кроме ветеринарного свидетельства, на каждую группу животных выписывают товарно-транспортную накладную в трех экземплярах. На племенных животных, отправляемых на убой, должны представляться акты выбраковки. Для транспортировки животных используют специальные автомашины-скотовозы или обычные грузовики различной грузоподъемности с наращенными деревянными или металлическими бортами. Высота бортов должна быть не менее 110 см.

Количество убойных животных грузят в машину в зависимости от марки автомобилей, расстояния транспортировки, состояния дорог и других факторов. В обычных грузовиках перевозят по 4–5 гол. взрослого скота, в скотовозах – 12–16 голов взрослых животных или 20–50 гол. молодняка, до 55 гол. свиней.

Величина затрат на транспортировку скота обусловлена общим уровнем развития транспортных средств, а также степенью использования их грузоподъемности.

В процессе транспортировки животных происходит снижение их живой массы, которая зависит от породы, времени года и типа дорог (асфальтированная, булыжная, грунтовая). Убыль живой массы скота возрастает с увеличением расстояния доставки и времени пребывания в пути. При перевозках крупного рогатого скота на расстояние 50 км потери массы в пути (в % от живой массы скота перед отправкой) достигают 2 %, от 51 до 100 км – 2,4 %, свыше 100 км – 2,5 %; свиней – 1,8; 2,0 и 2,4 % соответственно.

Средний радиус доставки скота на мясокомбинаты составляет более 60 км, а величина транспортно-заготовительных расходов – около 20 долл. на 1 т мяса скота. В целом по мясной промышленности потери живой массы скота, связанные с транспортировкой, составляют примерно 110 млн. долл. США.

Прием и сдача убойных животных в настоящее время проводятся двумя способами – по живой массе и упитанности, а также по количеству и качеству мяса, полученного после убоя скота.

По прибытии убойных животных на мясокомбинат ветеринарный врач производит осмотр. При правильном оформлении документов и отсутствии каких-либо расхождений врач разрешает разгрузку скота. При обнаружении больных животных, их отправляют в карантинное отделение. Карантин продолжается не более трех суток. Расходы по содержанию скота в карантинном отделении возмещаются сдатчиками.

При доставке скота на мясокомбинат по графику в товарно-транспортной накладной отмечают время его прибытия, а также показатели упитанности скота всей группы. Скот, доставленный по графику, перерабатывающие предприятия должны принять в течение двух часов после прибытия.

Существующая система приема животных по живой массе и упитанности, определяемой путем осмотра и прощупывания, имеет целый ряд недостатков. Поэтому в настоящее время около 90 % убойных животных принимаются по новой системе. Основное отличие новой системы заключается в том, что мясокомбинаты рассчитываются с поставщиками за количество и качество мяса, полученного после первичной переработки скота, а живую массу сданного скота определяют не взвешиванием, а расчетным путем с использованием соответствующих коэффициентов. Новая система сдачи-приема животных по массе и качеству мяса, несомненно, является более прогрессивной, чем прием по живой массе, однако и она требует дальнейшего совершенствования.

11.5. Организация производственных процессов в основных цехах мясокомбинатов

Организация производства на мясоперерабатывающих предприятиях отличается рядом особенностей, обусловленных физико-химическими свойствами сырья и особенностями технологии изготовления продукции.

На мясокомбинатах осуществляются следующие технологические процессы:

предварительная подготовка сырья к обработке – сортировка, очистка, промывка, разделка, измельчение, резка и прочие;

механическая обработка сырья – резка, формовка, смешивание, прессование;

химическая обработка сырья – экстрагирование, обработка химикатами;

термическая обработка сырья – вытопка, варка, сушка, копчение, охлаждение, замораживание и т. д.

Большую роль в мясном производстве играют пассивные физико-химические процессы – обмочка, выдержка, созревание, охлаждение, замораживание, посол, сушка, консервирование, стерилизация и прочие. Эти процессы продолжительные и являются причиной перерывов в ходе технологического процесса.

Многие продукты мясопереработки являются скоропортящимися, в связи с чем большое значение имеют процессы холодильной и тепловой обработки, сушки и прочие.

В одних производствах преобладают процессы разделения, извлечения сырья (при убое скота и обработке продуктов убоя), в других – конструирования, формовки продукции из разнородных составных частей (при изготовлении колбасных изделий, консервов, котлет, пельменей и т. п.).

Предубойное содержание скота. В отделениях предубойного содержания скот подготавливают к убою. Основные работы в цехе предубойного содержания следующие:

прием, осмотр и сортировка поступающих животных;

содержание скота на базах, кормление и поение животных;

передача скота на убой;

уборка помещений, вывоз навоза.

Для облегчения разгрузки автомашин на мясокомбинатах устраивают высокие разгрузочные платформы. На сортировочной базе устанавливают расколы – устройства для погона скота поодиночке в целях облегчения подсчета поступившего скота. При приемке по живой массе скот взвешивают на весах.

Необходимое условие рациональной организации работ – наличие асфальтированной территории, обеспечение водой и электричеством, устройство кормушек и автопоилок, подвесных дорог для подачи кормов.

Для очистки территории скотобаз применяют специальные уборочные машины. Скот на базах содержат партиями – по поставщикам либо в обезличенном виде. Партионный способ содержания имеет большие преимущества, так как позволяет производить расчеты с поставщиками по результатам убоя скота.

В отдельных загонах содержат давальческий скот, так как мясо, полученное от его убоя, возвращают владельцам скота.

На предприятиях, принимающих сырье по живой массе, скот при приеме взвешивают, определяют его упитанность. Затем сдают в жировой цех по количеству голов, определяя массу переработанного скота в целом за месяц по документам о приемке и остатках скота на базе. При приеме скота по массе упитанности все расчеты за принятое сырье производят по данным мясожирового цеха.

Все работы выполняет бригада рабочих. На крупных мясокомбинатах создают несколько бригад: отдельно для приема и сортировки скота, ухода за животными на базах и очистки помещений (вольеров).

Для максимального освобождения желудочно-кишечного тракта от содержимого скот перед убоем выдерживают в течение 12–24 часов.

Перед подачей на убой животных сортируют по размеру. Очень важно передавать скот в цех равномерно на протяжении смены.

Мясожировое производство. На крупных предприятиях имеются специализированные отделения для убоя крупного

рогатого скота, свиней, мелкого рогатого скота. На отдельных предприятиях имеются особые отделения для обработки свиней со съемкой шкур и без съемки. Специальные отделения создают также для обработки субпродуктов, кишок, шкур, жиров. На небольших предприятиях все виды скота перерабатывают в одном помещении.

Организация труда на процессах убоя скота и разделки туш зависит от технического оснащения цеха и его мощности. На крупных предприятиях при наличии конвейерного убоя применяют детальное разделение труда. На предприятиях небольшой мощности при бесконвейерном убое разделение труда осуществляется в меньших масштабах.

Продукты убоя по мере их получения передают на дальнейшую переработку. Для их транспортировки применяют различные средства – спуски, транспортеры, подвесные пути, тележки. Объем транспортных процессов зависит от расположения цехов; в многоэтажных помещениях используют силу тяжести для передачи грузов с верхнего этажа на нижний. Мясные туши после их обработки сразу передают на холодильник.

Пищевые субпродукты – мякотные, слизистые и шерстяные – обрабатывают раздельно на поточно-механизированных линиях, агрегатах для свиных голов и отдельных машинах – центрифугах, моечных биренах и др.

Кишечное сырье перерабатывают при помощи машин непосредственно в готовый фабрикат или сначала консервируют, а затем перерабатывают в фабрикат. Второй способ, хотя и требует дополнительных затрат, очень удобен, поскольку во время массового убоя скота сокращается трудоемкость производства (первая фаза производства – очистка кишок и посол – составляет около 35 % общих затрат труда на изготовление кишечного фабриката), а в период сезонного спада рабочие длительное время заняты обработкой кишечных полуфабрикатов. Такая организация производства в условиях сезонности позволяет создать постоянные кадры рабочих - кишечников.

Шкуры, поступающие в шкуроконсервировочный цех,

предварительно обрабатывают (удаляют навал, снимают мездру). Затем их сортируют и консервируют методом сухого посола или в тузлуке.

Посоленные шкуры складывают в штабеля, которые разбирают по мере отгрузки шкур. Большинство процессов в шкуроконсервировочном цехе, особенно погрузка, разгрузка и перемещение шкур, производится вручную. На крупных предприятиях применяют шнековые и подвесные барабаны для консервирования шкур, а также мездрильные, навалосгоночные и другие машины.

Жир-сырец по мере сбора отправляют на переработку в жировое отделение, а на мясокомбинатах, оснащенных котлами, сырой жир предварительно охлаждают, сортируют, а затем после измельчения загружают в котлы. Вытопленный жир перекачивают в отстойники, а затем разливают в бочки.

На многих предприятиях установлено непрерывно действующее оборудование, в котором все процессы получения жиров объединены: жир-сырец в парном виде поступает в агрегат, который выпускает готовый топленый жир. Сортность полученного жира определяют на основе лабораторных анализов.

Важным требованием к организации производства в мясожировых цехах является недопустимость наличия остатков не переработанного сырья к концу смены. Весь скот, поступивший за смену, а также субпродукты, кишки, шкуры и жиры должны быть переработаны. При перегрузке кишечного цеха допускается консервирование некоторых видов поступившего сырья с последующей его переработкой в период низкой загрузки. При невозможности своевременной переработки всего поступившего за смену жира-сырца необходимо организовать хранение его в холодильнике.

Одно из условий рациональной организации производства – применение современных способов передачи сырья из одного отделения в другое. Скот подают на убой гоном: если цех расположен на верхних этажах – по эстакаде. Субпродукты, кишки, шкуры и жиры подаются на многоэтажных предприятиях по спускам, на одноэтажных – при помощи транспортеров или тележек. На ряде мясокомбинатов

установлены баки для передувки сырья в другое отделение (жировое, технических фабрикатов и прочие).

Производственный процесс не прерывается в течение смены.

Колбасное производство. Процесс производства колбасных изделий состоит из двух основных фаз: подготовка сырья (обвалка и жиловка мяса, подготовка сырья для копченостей, варка и разборка субпродуктов и др.) и изготовление готовых изделий из полуфабрикатов.

В зависимости от объема производства в колбасных цехах применяют потушную или дифференцированную обвалку мяса. Тушу разделяют на части по установленным схемам. Наиболее экономичной является комбинированная разделка, при которой более ценные части туши направляют на реализацию, а остальные – в промышленную переработку. Комбинированная разделка предусматривает частичный выпуск пищевой кости, супового набора, рагу, что обеспечивает более полное использование всех частей туши на пищевые цели и снижение трудоемкости обработки.

На современных предприятиях обваливают, жилят мясо на конвейерных столах, на которых движутся мясные отруби, рассортированное жилованое мясо, кости и отходы. В начале конвейера стоят обвальщики, в конце – жиловщики. При обработке мяса на стационарных столах применяется спаренная обвалка и жиловка; к двум обвальщикам прикрепляют жиловщика.

Жилованое мясо перед его дальнейшей обработкой выдерживают в посолочном виде для созревания. Солят мясо в тазиках и в более крупных емкостях. На ряде предприятий имеются установки для ускоренного посола в тонком измельчении – рассол подают по трубам к волчкам, на которых измельчают мясо. Этот метод позволяет сократить срок выдержки мяса до 6 часов. Мясо после посола измельчают при помощи системы машин (волчков, куттеров и пр.), а затем на смесительных машинах готовят фарш и наполняют им при помощи механических шприцов колбасную оболочку.

Все эти процессы механизированы. Полуфабрикаты от одной машины к другой передают вручную (на тележках), по

спускам или погрузочно-разгрузочными механизмами. Сырую колбасу вяжут вручную, навешивают на рамы и по подвесным путям подают на термическую обработку – обжарку, варку, копчение, остывание, сушку.

На многих предприятиях установлены механизмы для перекручивания сосисок и сарделек, агрегаты для производства сосисок в искусственной оболочке, линии производства копченых колбас и другое оборудование.

На крупных предприятиях производство отдельных видов колбас: вареных, копченых, отварных, сосисок и сарделек, копченостей специализировано; для выработки каждого вида продукции созданы особые отделения.

Производство мясных полуфабрикатов. Это производство охватывает процесс изготовления крупнокусковых, мелкокусковых и порционных полуфабрикатов, котлет и пельменей.

При производстве пельменей применяют машины для приготовления теста и формовки пельменей. На некоторых предприятиях созданы поточно-механизированные линии, включающие также скороморозильные аппараты и оборудование для изготовления тары и упаковки продукции.

Котлеты изготавливают при помощи формующей машины; остальные процессы (панировка, раскладка в противни и др.) выполняются вручную.

Крупнокусковые, мелкокусковые и порционные полуфабрикаты нарезаются вручную с помощью циркульных пил или применяют поточно-механизированные линии, включающие машины для нарезки и упаковки продукции.

Производство кормовых продуктов. Непищевые отходы, получаемые при переработке животных, используют для производства кормовых продуктов.

Боенские отходы подразделяют на две группы:

ветеринарные конфисканты, т. е. мясные туши, части туши и внутренние органы убойных животных, признанные ветеринарным надзором непригодными для использования в пищу;

непищевые отходы: эмбрионы, половые органы, техническая кровь, шлям, обрезки кишок, мездра, снятая со

шкур в шкуропосолочном цехе, конские субпродукты и т. п.

Наиболее простым способом использования непищевых боенских отходов является переработка их на вареные корма.

В зависимости от наличия сырья процентное соотношение и сами составные части корма могут изменяться.

Технологический процесс изготовления вареных кормов заключается в следующем. Отходы загружают в котел и варят в течение 4–5 часов от начала кипения. Температура во время варки должна строго поддерживаться на уровне 100 °С, так как при этом, помимо коагуляции, корм стерилизуется и обезвоживается. В готовом корме влаги не более 80 %. Выход вареного корма к весу заложенного сырья составляет примерно 60 %. После варки корм выгружают в чистую тару: бочки, металлические ящики и т. п.

Корма потребителям должны быть выданы в летнее время не позднее 6–8 часов после варки, так как при продолжительном хранении они закисают и портятся. В зимний период вареные корма можно сохранять более длительное время.

Большую питательную ценность имеет кормовая мука. Этот кормовой продукт содержит от 40 до 80 % полноценных белков, усваиваемых организмом животных на 83–87 %. Кроме того, кормовая мука животного происхождения, содержащая лишь 9–12 % влаги, обладает значительной стойкостью при хранении.

Технологический процесс производства кормовой муки начинают с подготовки сырья. Поступившие отходы сортируют на жиросодержащие и нежиросодержащие.

Рассортированное сырье промывают в чане, а крупные куски органов туши измельчают на волчке.

Кость, используемую как сырье для производства кормовой муки, измельчают на барабанных дробилках.

Вываренную или сырую измельченную кость добавляют к мягкому сырью в количестве 30–50 %. При выработке кровяной муки к фибрину или крови добавляют не более 5 % измельченной кости.

Подготовленное сырье подвергают тепловой обработке, в процессе которой происходит вытапливание технического жира, обезвоживание кормовой массы и ее стерилизация.

Стерилизованную и высушенную кормовую массу (шквару) охлаждают, измельчают и просеивают. Получается кормовая мука.

В зависимости от составных частей сырья и применяемого технологического процесса сухая кормовая мука животного происхождения бывает пяти видов: мясокостная, мясная, кровяная, костная и мука из сухой шквары.

Готовую кормовую муку упаковывают в тканевые или крафт-мешки. Хранят ее в сухом прохладном помещении.

Полученный при выработке кормовой муки технический жир применяют для производства мыла и консистентных смазок, а также добавляют в комбикорма для кормления птиц и свиней.

В тех случаях, когда непищевые отходы не успевают своевременно перерабатывать на кормовые продукты, их консервируют. Консервированные отходы могут храниться в закрытых бочках в сухих складских помещениях до 5–6 месяцев.

11.6. Организация консервирования мясной продукции

Приемка сырья проводится по органолептическим показателям — внешнему виду, вкусу, запаху и пр., с участием представителя санитарного или ветеринарного контроля и в соответствии с требованиями ГОСТа. Доброкачественное сырье взвешивают и направляют на переработку или хранение.

Обработка сырья. Наибольшее значение для качества консервов имеет термическая обработка сырья — бланширование и обжарка. Бланширование (неполное проваривание или шпарка сырья) проводится горячей водой или паром в течение определенного времени для каждого вида сырья. Иногда к воде добавляют различные химические вещества (щелочи, поваренную соль, соду, квасцы, лимонную кислоту и др.). При бланшировании удаляются излишки влаги и уменьшается объем обрабатываемого сырья.

Обжарка сырья (в основном мясорыбного и овощного) в жире или сухим жаром придает продуктам специфический вкус, аромат и цвет, образовавшаяся корочка сохраняет приданную

продукту форму при последующих производственных операциях.

Экспастирование и закупка банок. Подготовленное сырье укладывают в банки и до закатки на них крышек экспастируют (удаляют из банок воздух) горячим или холодным методами. При горячем экспастировании банки с содержимым нагревают в экспастерах до температуры 70—95°C в течение 5—30 мин. (в зависимости от размеров банки и характера содержимого) и в горячем состоянии герметически закупоривают. В банках после охлаждения образуется вакуум. При холодном экспастировании воздух из наполненных банок отсасывается вакуум-насосом и банки герметически закупориваются вакуум-закаточными машинами.

Стерилизация сопровождается структурными изменениями в продукте. После стерилизации консервы проходят воздушное или водяное охлаждение.

Термостатирование консервов — контрольная выдержка в термостатах при температуре 36—38°C в течение 5—10 суток для проверки стерильности консервов. Если в банке остались микробы или споры, они вызывают гниение и накопление газов и в результате этого бомбаж. Бомбажные банки отбраковывают.

Этикетирование, упаковка и хранение консервов. После термостатной выдержки и сортировки консервы оклеивают этикетками, укладывают в деревянные или картонные ящики различной емкости и хранят в сухих, чистых, хорошо вентилируемых помещениях при температуре от 0 до 15—20°C (ветчинные и колбасные консервы хранят при температуре от 0 до 5°C). Хранение консервов в холодильниках во избежание коррозии жести, из которой сделаны банки и крышки стеклянных банок, не допускается.

Консервирование мяса. Ассортимент мясных консервов, вырабатываемых в республике, включает более 30 наименований. В зависимости от сырья, рецептуры и способа приготовления различают консервы из мяса, мясopодуков, мясopастительные и салобобовые.

Консервы из мяса: говядина, свинина, баранина, конина тушеные; говядина, свинина, баранина отварные в собственном

соку; гуляш говяжий, свиной, бараний; говядина, свинина, баранина в белом соусе; курица, утка, гусь в собственном соку; рагу и филе куриное в желе, цыпленок в желе и др.

Консервы из мясопродуктов: сосиски с капустой в свином жире или в бульоне, в томатном соусе; ветчина, колбасный фарш любительский, отдельный, ветчинно-рубленный; сосисочный фарш свиной.

Консервы из субпродуктов: сердце, печень в собственном соку; почки в томатном соусе; мозги жареные, рубец натуральный и в томатном соусе; языки в желе; свиные ножки и свиные хвостики в желе; паштеты (печеночный, диетический, с мозгами и др.). Паштетные консервы относятся к диетическим продуктам.

Мясорастительные консервы: фасоль, горох, чечевица, а также макароны, лапша, вермишель с говядиной, свиной и бараниной, залитые бульоном; плов восточный, солянки (из обжаренных обрезков мяса и тушеной капусты); каша с мясом. Консервы предназначены для приготовления первых и вторых блюд.

Салобобовые консервы: фасоль или горох с животным салом, в которые добавляют бульон или томатную заливку.

Мясо и субпродукты, предназначенные для консервирования, должны быть доброкачественными, полученными от здоровых животных. Допускается охлажденное или дефростированное (размороженное) мясо 1 и 11 категории упитанности. Теплое парное и дважды замороженное мясо для производства консервов не допускается. Мясные туши (полутуши), поступившие на консервное предприятие, после органолептической оценки и взвешивания расчлениают на части: шея, грудная часть, лопатки (передние конечности), окорока (задние конечности) и поясничная часть. Отдельные части подвергают обвалке (удаляются из мяса кости), затем жиловке. Жилованное мясо сортируют, взвешивают, нарезают кусками. При изготовлении консервов типа жареное мясо его обжаривают в животном жире на плитах (в противнях) или в неглубоких паровых двутельных котлах. При изготовлении консервов типа отварного мяса, а также консервов из субпродуктов (печень, почки, мозги) мясо и субпродукты бланшируют. Необходимые

для многих видов консервов соусы и бульоны готовят отдельно. В состав соусов входят: мясной бульон, томат-пюре, мука пшеничная, морковь, лук, соль, сахар, перец, уксус, вино, чернослив, жир и др. Готовят соус обычно в паровых двутельных котлах или на плитах.

После предварительной обработки мясо, субпродукты и другие компоненты поступают в наполнительные линии для расфасовки в жестяные или стеклянные банки, помытые горячей водой и стерилизованное паром. Эксгустируют мясные консервы преимущественно холодным методом. Банки стерилизуют при температуре от 112 до 120°C в течение 75—190 мин., сортируют, иногда термостатируют в течение 10 суток, этикетируют, упаковывают и отправляют в торговую сеть или на хранение.

11.7. Особенности планирования производственной программы

При формировании производственной программы устанавливаются номенклатура, ассортимент, количество продукции, ее качество и стоимость. Основными факторами, определяющими производственную программу, являются реальные условия изготовления продукции и потребность в ней.

Производственные условия предприятия характеризуются количеством и качеством перерабатываемого сырья, наличием оборудования и производственных площадей, обеспеченностью рабочей силой.

В основе формирования потребности в продукции — государственные заказы, заявки розничной и оптовой торговли, сети общественного питания, органов материально-технического снабжения, а также задания на поставку продукции на экспорт, ее закладку в государственный резерв. С каждым из потребителей заключаются договоры на поставку. Часть продукции по нарядам вышестоящей организации отгружается другим заводам, закладывается в производственный резерв предприятия. На холодильниках хранятся сезонные запасы мяса, необходимые для бесперебойного снабжения населения. В молочной промышленности в резерв на хранение закладываются

творог и сухие продукты. При планировании размеров резерва учитывают излишки сырья над потреблением в период максимального его поступления, потребности в продукции в межсезонный период и условия хранения.

Производство мясной продукции во многом зависит от сырьевых ресурсов. Кроме того, важное значение имеют рациональное использование имеющегося сырья, максимальное вовлечение в процесс производства всех его составных частей. С этой целью в мясной промышленности используют в производстве субпродукты II категории, сокращают их реализацию в необработанном виде, собирают и перерабатывают кровь. Предприятия уменьшают реализацию в розничной торговой сети мяса на костях путем расширения выпуска полуфабрикатов — бескостного мяса, тем самым растет переработка кости, увеличивается выработка костного жира, мясокостной муки и других продуктов.

В целях экономии мяса и молока на заводах привлекаются дополнительные источники сырья (например, при выпуске колбасных изделий — сухое обезжиренное молоко, молочно-белковые концентраты, крахмал).

Наряду с общими факторами при разработке производственной программы предприятий необходимо учитывать особенности каждого производства (например, в мясной промышленности мясожирового и колбасного производства).

Производственная программа мясожирового производства рассчитывается в соответствии с заключенными договорами по поставкам сырья, отпуском продукции потребителям и установленными нормами выхода и сортности продукции убоя скота и разделки туш.

С учетом анализа отчетных данных и намеченных организационно-технических мероприятий по совершенствованию сырьевого снабжения и других сторон деятельности предприятия выработка мяса планируется по категориям и видам скота. При приемке и оценке скота по убойной массе плановая выработка субпродуктов по их наименованиям определяется по нормам выхода к массе скота.

По нормам планируют выход консервированных шкур, кишок и т.д.

В целях увеличения отдачи перерабатываемого сырья на заводах применяют различную разделку мяса на костях с таким расчетом, чтобы рациональнее использовать все части туши. Например, при комбинированной разделке вырезка направляется на производство полуфабрикатов или в реализацию, жилованное мясо — в колбасное и кулинарное производство, жир-сырец — на колбасные изделия и перетопку, кость, суповой набор (рагу) — в реализацию, сухожилия, хрящи и обрезь — в колбасное производство.

Тем самым обеспечиваются максимум товарной продукции с каждой тонны перерабатываемого сырья и повышение эффективности колбасного производства.

Внутризаводской оборот (передача кости, жирового сырья и др. на переработку цехам техфабрикатов, жировому и другим структурным подразделениям мясокомбината) в план выпуска продукции завода в стоимостном выражении не включается.

После определения выпуска продуктов в натуре рассчитывают их производство в стоимостном выражении (умножением количества продукции в ассортименте на оптовую цену за единицу).

В плане колбасного производства предприятие устанавливает сортность колбасных изделий, выход готовой продукции и продуктов разделки исходного сырья, рецептуры и другие нормы и нормативы.

Выпуск продукции в ассортименте предприятие определяет по согласованию с торгующими организациями. Производственная программа колбасного завода с учетом кулинарного производства включает широкий ассортимент продуктов: колбасы, сардельки, сосиски, студни, крупно- и мелкокусковые, порционные полуфабрикаты, копчености и др. В производственную программу также входят рагу, суповой набор, реализуемая другим заводам кость (на выработку клея и желатина) и другие изделия.

Планирование колбасного производства характеризуется рядом специфических особенностей. Каждый вид продукта изготавливается по строго установленной рецептуре. Сортность

колбасных изделий соответствует продукту определенного наименования. Ассортимент и сортность продукции во многом зависят от качества перерабатываемого сырья. Для выработки колбас высшего сорта требуется высокосортное мясо, не допускается его замена сырьем с худшими качественными характеристиками (рис 11.3.).

Замороженное сырье, поступающее из холодильника, подвергается размораживанию. Размороженное или охлажденное сырье поступает на разделку, обвалку и жиловку. Жилованное мясо подается на измельчение и посол. В камере посола мясо созревает в чанах.

Созревшее мясо подается на куттер, где производится приготовление фарша, туда же направляются подготовленные субпродукты, шпик, пряности и другие материалы. Для приготовления фарша все поступающие компоненты взвешиваются и дозируются в соответствии с рецептурой.

Приготовленный фарш передается на установку наполнения оболочек. Наполнение оболочек фаршем производится на шприцах.

Нашпицованные оболочки в виде батонов навешиваются на полки рам или укладываются на специальные рамы и направляются на термическую обработку, которая состоит из нескольких последовательно осуществляемых операций: обжарки, варки, охлаждения водой и охлаждения в камере.

После охлаждения осуществляется упаковка, маркировка и отгрузка на склад готовой продукции.

Необходимым условием для выполнения планов производства является полное обеспечение предприятия сырьем и материалами необходимого ассортимента и качества.

В общем, виде баланс обеспечения по каждому виду ресурсов имеет следующий вид:

$$P_{\text{оп}} + P_{\text{п}} + P_{\text{пз}} = O_{\text{ож}} + M_{\text{вр}} + P_{\text{и}}, \quad (49)$$

где $P_{\text{оп}}$ - потребность основного производства;

$P_{\text{п}}$ - прочие потребности;

$P_{\text{пз}}$ - размер переходящих запасов на конец планируемого периода;

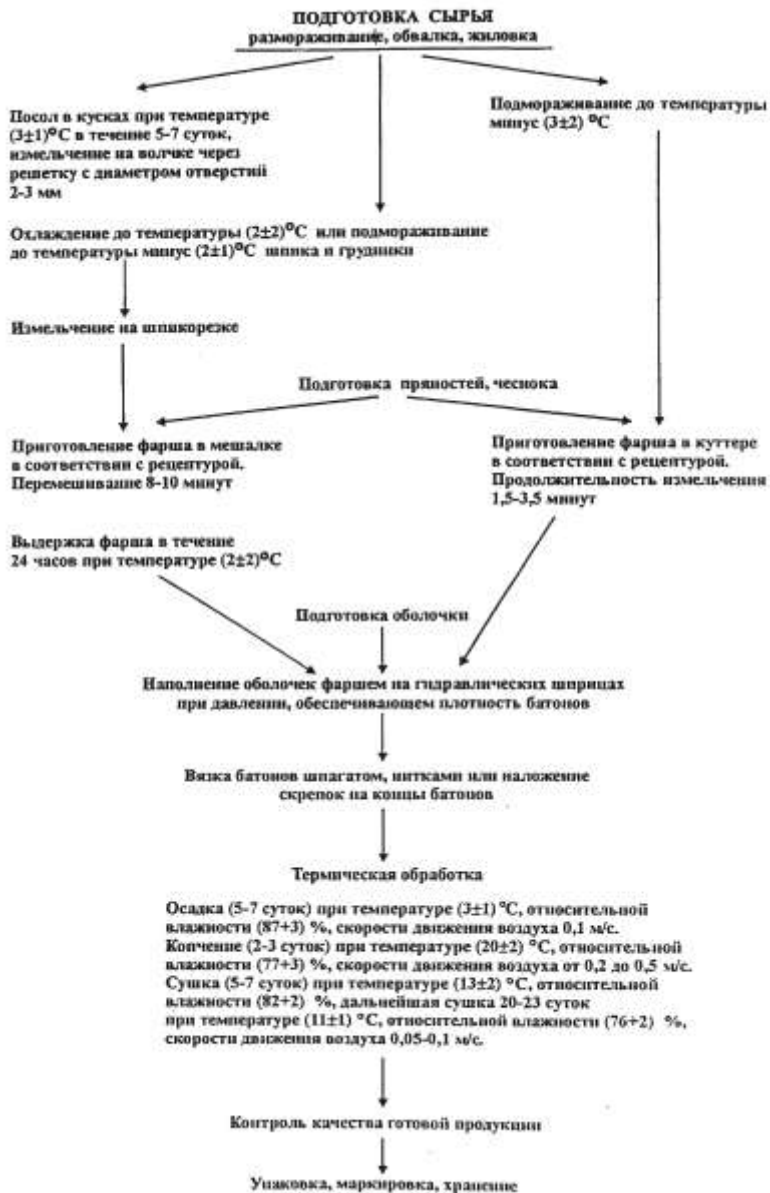


Рисунок 11.3.- Технологическая схема производства колбасных изделий

$O_{ож}$ - ожидаемый остаток на начало планируемого периода;

$\Pi_{и}$ - прочие источники покрытия;

$M_{вр}$ - мобилизация внутренних резервов.

После определения потребности разрабатывается возможный вид закупки и план закупки.

Виды закупок:

- напрямую у производителя;
- оптовые, через ярмарку и биржу.

Разработка плана закупок завершается составлением бюджета снабжения предприятия, который состоит из трех разделов:

1. Бюджет закупок: объем закупок и стоимость закупок;
2. Бюджет содержания запасов: объем запасов и стоимость запасов.
3. Бюджет общих затрат: накладные расходы, затраты на приобретение материалов, затраты на хранение запаса.

Планирование сырьевого обеспечения цехов, участков можно представить следующим образом.

1. Сырьевой расчет цеха убоя и разделки туш

Заключается в определении потребного количества животных в живой массе, а также норм выхода мяса к живой массе:

$$m = (\Pi_{см} * 100) / (M_{ж} * C_{мк}), \quad (50)$$

где m - количество перерабатываемого скота в смену, гол.;

$\Pi_{см}$ - мощность мясокомбината в смену, кг;

$M_{ж}$ - живая масса, кг;

$C_{мк}$ - выход мяса на костях к живой массе животного.

2. Сырьевой расчет цехов субпродуктового, переработки крови, холодильника

Заключается в определении количества сырья за смену, поступающего в данный цех:

$$M_c = (m * M_{ж} * C_c) / 100, \quad (51)$$

где M_c - количество сырья, поступающего в цех за смену, кг;

C_c - выход сырья данного вида к живой массе животного, %.

3. Сырьевой расчет мясоперерабатывающих цехов

Выполняют учитывая ассортимент колбасных и иных мясных изделий и выход жилованного мяса по сортам.

Расчет необходимого количества жилованного мяса для производства колбас (A) определяют по формуле:

$$A = B \times P \times 100 / H, \quad (52)$$

где B — количество готовых изделий, вырабатываемых за смену, кг;

P — рабочих смен за год;

H — выход готовых изделий к массе сырья, %.

Подставляя данные ($B = 50$ кг, $P = 300$ смен, $H = 106\%$) в формулу 1 находим необходимое количество сырья для производства вареных колбас.

Количество говядины и свинины на костях (A) для производства готовых изделий определяют по формуле:

$$A = D \times 100 / Z, \quad (53)$$

где D — количество жилованной говядины или свинины, кг;

Z — выход жилованной говядины или свинины к массе мяса на костях, (75,1 и 64,7% соответственно).

4. Сырьевой расчет консервного цеха

Производится с учетом ассортимента и рецептуры консервов, а также вместимости консервной тары

Количество основного сырья по каждому виду определяют по формуле:

$$M_6 = P_6 \times B_y, \quad (54)$$

где M_6 - количество сырья, необходимого для изготовления консервов, кг;

P_6 - норма закладки сырья в соответствии с рецептурой в расчете на одну условную банку, кг;

B_y - количество условных банок, шт.

Для определения числа условных банок в той или иной таре необходимо объем этой тары в мл разделить на 353,4 мл; при этом условные банки в физические (B_{ϕ}) можно пересчитать с помощью переводных объемных коэффициентов:

$$B_{\phi} = B_y / K_y, \quad (55)$$

где K_y - коэффициент пересчета условных банок на физические.

5. Расчет готовой продукции

Выход готовой продукции к массе сырья определяют по формуле:

$$M_{\text{пс}} = (M_c * C_{\text{сн}}) / 100, \quad (56)$$

где $M_{\text{пс}}$ - количество готовой продукции в смену, кг;

M_c - количество сырья в смену, кг;

$C_{\text{сн}}$ - выход продукции к массе несоленого сырья, %.

Таблица 11.1- Нормы выхода продукции

Продукция	Сорт	Норма, %
Вареные колбасы		
Докторская	Высший	109
Столовая	Первый	115
Чайная	Второй	121
Полукопченые		
Одесская	Первый	77
Сырокопченые		
Сервелат	Высший	61

6. Расчет вспомогательных материалов

При расчете вспомогательных материалов учитывают нормы их расхода и количество производимой продукции в смену:

$$M_{\text{вс}} = P_{\text{вс}} * П_{\text{см}}, \quad (57)$$

где $M_{\text{вс}}$ - количество вспомогательных материалов, кг и т.д.;

$P_{\text{вс}}$ - норма расхода на одну штуку (голову и т.д.), кг;

$П_{\text{см}}$ - производительность участка, цеха в смену, шт.

7. Расчет потребности в таре

Количество тары (банок, ящиков и т.п.) определяют по формуле:

$$M_{\text{тар}} = A_{\text{см}} / B_{\text{тар}}, \quad (58)$$

где $M_{\text{тар}}$ - количество тары, необходимой в смену, шт.;

$A_{\text{см}}$ - количество готовой продукции производимой в смену, кг;

$V_{\text{тар}}$ - вместимость тары, кг.

Если используются стеклянные банки, то дополнительно используется поправочный коэффициент на потери в пределах установившейся нормы на данном производстве.

11.8. Пути повышения эффективности производства

Мясоперерабатывающие предприятия Республики Беларусь располагают большими резервами повышения эффективности производства. Основные из них – это комплексное и рациональное использование сырья, увеличение выпуска высококачественной продукции широкого ассортимента с целью повышения загрузки производственных мощностей, эффективности использования основных фондов и роста производительности труда, снижения себестоимости производимой продукции и повышения прибыльности работы предприятия.

В определенной степени загрузку производственных мощностей мясокомбинатов можно увеличить за счет более глубокой переработки сырья. В целях более рациональной переработки мясного сырья необходимо обеспечить улучшение использования для пищевых целей субпродуктов 2-й категории, крови, кости, увеличение выхода в мясожировом производстве. Замена до 10 % колбасного фарша смесью из субпродуктов позволяет улучшить аминокислотный состав готового продукта. Пищевая кость содержит до 20 % животного жира, близкого по составу к жиру в организме человека. Добавление 2–8 % костной муки к вареной колбасе повышает ее биологическую ценность на 8 %, а коэффициент эффективности белка – на 12 %. Применение такого подхода способствует увеличению выхода товарной продукции с 1 т скота на 20 – 25 %. Многие мясокомбинаты выпускают продукцию с растительными добавками (соя, горох, картофель). Это позволяет "экономить" значительное количество мяса и увеличивать выход товарной продукции.

Мясоперерабатывающая отрасль Беларуси в настоящее время не в состоянии решить проблему комплексного использования животного вторичного сырья на пищевые цели. Для этого необходимо осуществить кардинальное техническое перевооружение отрасли на основе внедрения безотходных технологий по переработке всех составных частей туши животных. Капитальные затраты на это во много раз меньше тех вложений, которые нужны для получения животного белка традиционным, экстенсивным методом за счет наращивания производства мяса в сельском хозяйстве. Необходимо изменить структуру капитальных вложений в отрасль, отдавая приоритет внедрению новейших ресурсосберегающих и безотходных технологий, использованию передового опыта, что будет способствовать увеличению выпуска качественной продукции с единицы сырья, повышению производительности труда. Так, использование в мясной промышленности технологии обвалки парного мяса в вертикальном положении обеспечивает более экономное и рациональное использование сырьевых ресурсов, повышает производительность труда на 28 % при сохранении качества мяса (сочности, нежности). Это снижает потребность в холодильниках в 5 раз, расход электроэнергии – в 2 раза.

В ближайшие годы предполагается усовершенствовать и схему сортировки жилованного мяса, перейти на двухсортную жиловку, когда лучшие сорта будут использоваться для выпуска полуфабрикатов, а худшие – на выработку колбасных изделий. В общем объеме производства колбасных изделий их выработка в расфасованном и упакованном виде составит к 2005 г. 27–50 %. Планируется усовершенствование технологии производства сырокопченых колбас.

Отечественными научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими учреждениями разработаны и начинают внедряться в практику эффективные поточно-механизированные линии переработки крупного рогатого скота производительностью 100 гол/ч, повышающие производительность труда в 1,6 раза. Созданы также поточно-механизированные линии для обработки субпродуктов производительностью 100 гол/ч и ряд других специализированных линий с автоматическим регулированием

технологических параметров и контролем. Начато освоение высокоэффективного способа холодильной обработки мяса, охлаждение мяса с периодическим орошением водой, использование естественного воздуха в зимний период.

Использование безотходных технологий в мясоперерабатывающей отрасли позволит получить дополнительный прирост продукции за счет сокращения потерь и улучшения использования первичного сырья, который будет обходиться в 2–2,5 раза дешевле, чем получение такого же количества продукции за счет роста производства сельхозсырья.

Следует внедрить оборудование по переработке биологического сырья (содержимого желудочно-кишечного тракта) мясокомбинатов в газ, что может дать экономию около 83 тыс. тонн условного топлива в Беларуси.

Одним из путей решения проблем мясоперерабатывающей отрасли является переход предприятий на такие формы организации производства, которые будут способствовать развитию агропромышленной интеграции, предпринимательства, инициативы и самостоятельности, созданию многообразных, равных по условиям, форм хозяйствования и владения. Совокупность всех проблем подтверждает необходимость радикальных мер по реформированию предприятий.

Для более полного учета взаимных интересов сельского хозяйства, переработки и торговли необходимо разработать и использовать экономический механизм их взаимоотношений, который должен определять взаимную выгоду партнеров и регулировать производственно-экономические отношения, нацеливающие участников интеграции на повышение эффективности конечных результатов.

Сельскохозяйственным и перерабатывающим предприятиям легче решать существующие проблемы, объединившись в агропромышленную ассоциацию, которая предусматривает равноправное положение всех ее участников, призванных действовать в достижении общей цели – получение конечной продукции. Ассоциация на основе скоординированного планирования призвана обеспечить сбалансированность производства мясных продуктов с

развитием сырьевой базы и снижать потери на всех стадиях единого технологического процесса – от производства сельскохозяйственного сырья до реализации готовой продукции. Это положительно влияет на производственные и экономические показатели деятельности партнеров, дает возможность получать большую сумму от реализации товарной продукции и распределять доход в зависимости от внесенного вклада.

ТЕМА 12

ОРГАНИЗАЦИЯ АГРОСЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Вопросы:

- 12.1. Особенности формирования и функционирования рыночной системы агросервиса
- 12.2. Организация функционирования РО "Белагросервис".
- 12.3. Формирование машинно-технологических станций (МТС) и их формы.
- 12.4. Организация и функционирование механизированных отрядов.

12.1. Особенности формирования и функционирования рыночной системы агросервиса

Рыночная система агросервиса включает в себя заводы-изготовители сельскохозяйственной техники, обслуживающие предприятия, занимающиеся оказанием хозяйствующим субъектам всех форм собственности многофункциональных услуг производственно-технического характера; механизм их производственных и экономических взаимоотношений с потребителями услуг; государственное регулирование этой деятельности с помощью экономических рычагов.

Целью функционирования данной системы является обеспечение производителей сельскохозяйственной продукции необходимым комплексом услуг производственно-технического агросервиса (соответствующего ассортимента и качества) согласно современным требованиям технологии и организации сельскохозяйственного производства с минимальными издержками на их выполнение и оплату заказчиком. Она должна строиться с учетом эффективного использования материально - технической базы сельскохозяйственных предприятий и структур технического обслуживания.

В рыночных условиях взаимоотношения между производителями и потребителями услуг на микроуровне должны осуществляться, как правило, с учетом экономических интересов последних. В их основу могут быть положены такие принципы, как:

- баланс спроса и предложения;

- экономическая эффективность услуг для потребителя и выгодность этой деятельности для сервисных предприятий;

- возможность использования потребителями альтернативных решений по удовлетворению потребности в услугах, а сервисными предприятиями по организации своей деятельности;

- конкурентность выбора партнеров на рынке услуг.

Экономические взаимоотношения потребителей услуг с агросервисными предприятиями базируются на договорах, в которых определяются условия оплаты услуг и взаимные штрафные санкции за невыполненные обязательства как заказчиками, так и исполнителями услуг. Договоры могут заключаться сроком на год по широкому спектру услуг или носить разовый характер, на выполнение отдельной работы (услуги). В тех случаях, когда условия производства не позволяют определить на год вперед договорные обязательства, взаимоотношения исполнителей и заказчиков могут юридически фиксироваться двумя взаимодополняющими документами: договором (соглашением) на год и уточняющими и конкретизирующими его заявками на услуги.

В целом можно выделить следующие основные укрупненные направления дальнейшего совершенствования системы агросервиса:

- формирование новых эффективных рыночных структур агросервиса типа холдингов, ассоциаций, аграрных финансово-промышленных групп и др.;

- создание сети современных машинно-технологических станций с учетом их специализации, размещения и эффективного использования;

- развитие механизированных формирований создаваемых при агросервисных предприятиях для оказания различных услуг сельскохозяйственным товаропроизводителям;

- формирование и функционирование развитой сети многоцелевых технических центров (дилеров), осуществляющих предпродажную подготовку и продажу техники потребителям, реализацию запасных частей, ремонтных материалов и сборочных единиц, техническое обслуживание и ремонт техники

в гарантийный и послегарантийный период эксплуатации, восстановление и изготовление деталей и т.д.;

- расширение нормативно-правовой базы для стимулирования привлечения финансовых средств иностранных и отечественных лизинговых коммерческих организаций для инвестирования обновления материально технической базы предприятий АПК и др.

Проблема формирования эффективной системы экономических взаимоотношений предприятий райагросервиса по ремонту и техническому обслуживанию с сельскохозяйственными товаропроизводителями в условиях низкой оснащенности средствами механизации является одной из приоритетных. В значительной степени от ее решения в настоящее время зависит восстановление и рост технического потенциала всех субъектов хозяйствования независимо от форм собственности, обеспечение высокой готовности сельскохозяйственной техники, снижение затрат и повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, дальнейший подъем экономики отрасли.

12.2. Организация функционирования РО «Белагросервис»

Республиканское объединение, «Белагросервис» создано в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 40 от 27 января 2003 г. «О совершенствовании управления организациями агропромышленного комплекса» путем слияния РУП «Белагроснаб», РУП «Белагропромкомплект», РО «Белагропромтехника», РУП «Белсельхозхимия», РО «Трест Промбурвод», РУПП «Белсельхозэнерго» и организаций, входящих в их состав, на республиканском, областном и районном уровнях. РО «Белагросервис» также переданы функции Ассоциации «Белорусский лен» (рис.12.1).

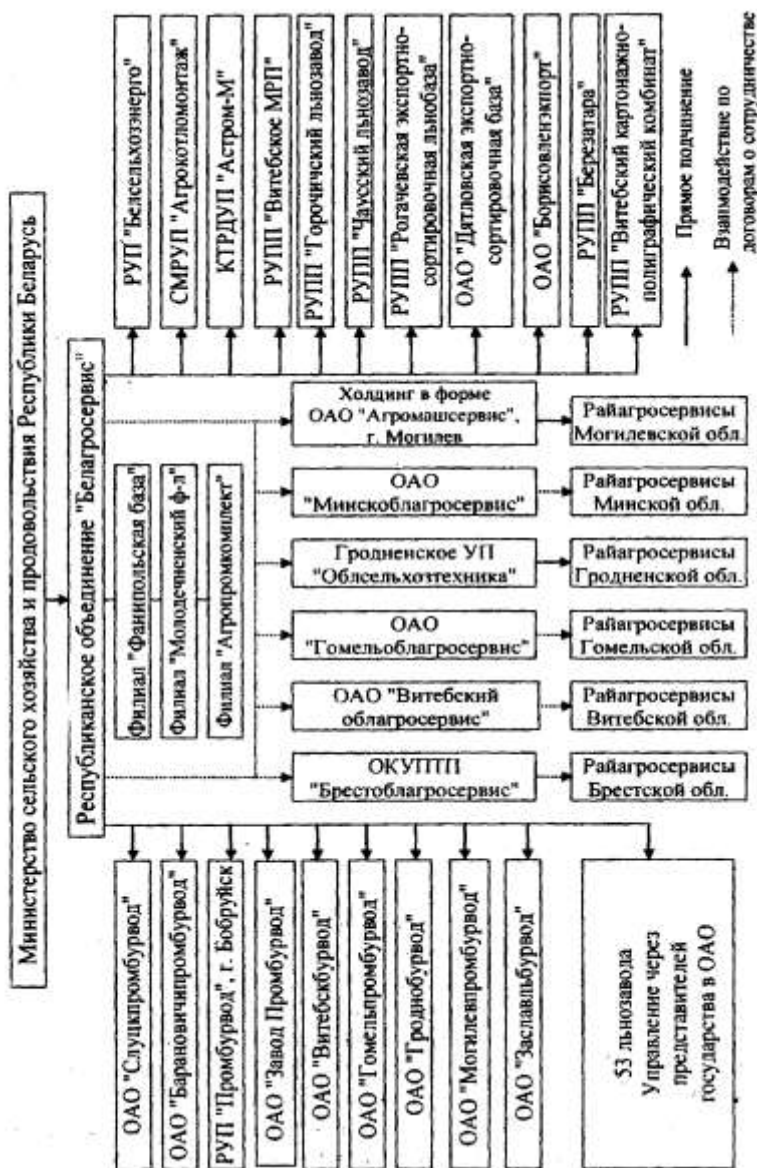


Рисунок 12.1- Организационная структура системы РО «Белагросервис»

Республиканское объединение «Белагросервис» координирует деятельность областных предприятий и организаций, осуществляющих обслуживание сельскохозяйственного производства. В его ведение передан весь комплекс услуг по обеспечению сельскохозяйственного производства машинами, оборудованием и приборами, эффективному использованию и поддержанию их в исправном техническом состоянии, а также выполнение работ по энергетике, электрификации, агрохимическому обслуживанию и водоснабжению субъектов сельского хозяйства.

РО "Белагросервис" осуществляет:

- ремонт сельскохозяйственной техники, ее техническое и сервисное обслуживание, организует работу машинно-технологических станций, механизированных отрядов по обработке почвы, заготовке кормов, уборке зерновых т.д., автотранспортное обслуживание сельскохозяйственных предприятий, изготовление машиностроительной продукции;

- комплектную поставку всех видов технологического, сантехнического, электротехнического оборудования, кабельной продукции, контрольно-измерительных приборов и другой продукции для строящихся и реконструируемых объектов, предприятий и организаций, проектирование котельных, тепловых пунктов, отопление административных и бытовых помещений;

- комплекс работ по проектированию и бурению скважин для воды, строительство насосных станций, водонапорных башен, прокладку сетей водопровода, изготовление и ремонт электропогружных насосов, бурового и технологического оборудования;

- агрохимическое обслуживание производителей сельскохозяйственной продукции, работы по внесению минеральных и органических удобрений, известкование кислых почв, обработку посевов сельскохозяйственных культур химическими и биологическими средствами защиты растений;

- поставку льна трепаного, волокна льняного короткого, волокна котонизированного льняной веревки, шпагата, нетканого полотна т.д.

- поставку продуктов нефтепереработки, строительных и упаковочных материалов, запасных частей, сельскохозяйственной, автотракторной и другой техники, в том числе на условиях долгосрочной аренды и лизинга;

- разработку конструкторско-технологической документации на прогрессивные средства механизации строительных работ, новых энергосберегающих технологий, полиграфическую деятельность;

- комплекс работ по развитию энергетики и электрификации сельского хозяйства, производство энергетической и иной продукции, в том числе ТНП.

Таким образом, РО "Белагросервис" осуществляет: - ремонт с/х техники, ее техническое сервисное обслуживание, организует работу машинно-технологических станций, мехотрядов по обработке почвы, заготовке кормов, уборке зерновых и т., автотранспортное обслуживание с/х предприятий, изготовление машиностроительной продукции, агрохимобслуживание, поставку з/ч, РТИ и др. материально-технических товаров, бурение скважин и др. работы по водоснабжению и другое.

12.3 Формирование машинно-технологических станций (МТС) и их формы

Одним из новых и приоритетных направлений развития сельскохозяйственного производства в условиях его недостаточного технического оснащения средствами механизации является создание современных машинно-технологических станций (МТС) в системе районного агропромышленного комплекса, представляющих собой производственно-обслуживающие предприятия, основные функций которых - самостоятельное или совместное производство сельскохозяйственной продукции с действующими сельскохозяйственными предприятиями всех форм собственности, оказание многофункционального технического сервиса потребителям. В этом заключается их принципиальное отличие от ныне функционирующих в районах механизированных отрядов, которые оказывают различным

хозяйствующим субъектам, услуги, как правило, связанные с выполнением отдельных технологических процессов (операций).

Основной целью Создания и предметом деятельности МТС является производство сельскохозяйственной продукции с применением интенсивных технологии, новой высокопроизводительной техники.

Основными задачами (видами деятельности) МТС являются:

- выполнение механизированных производственных работ (почвообработка, сев, уборка урожая, кормозаготовка, внесение удобрений, погрузочно-разгрузочные работы, агромелиоративные, дорожные, строительные и другие работы) совместно с сельскими товаропроизводителями,

- предоставление техники в аренду;

- внедрение и пропаганда новой техники, прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, кормозаготовка и переработка продукции:

- монтаж, наладка животноводческого и другого оборудования;

- транспортное обслуживание сельскохозяйственных товаропроизводителей

- изготовление нестандартизированного оборудования,

- техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники

- проведение консультаций, повышение квалификации специалистов Различных специальностей сельскохозяйственного производства:

- обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей нефтепродуктами и другими видами ресурсов;

- предпринимательская деятельность;

- осуществление других любых видов хозяйственной деятельности в соответствии с действующим уставом и не противоречащих существующему законодательству Республики Беларусь.

Создание МТС должно осуществляться исходя из природно-климатических и экономических условий каждого конкретного региона республики. В экономически слабых

районах, в которых наблюдается острейший дефицит сельскохозяйственной техники, ее интенсивный износ, крайне низкая обеспеченность трудовыми ресурсами, то есть там, где практически сельскохозяйственные предприятия уже не в состоянии собственными силами обрабатывать землю, выращивать и убирать урожаи, МТС формируются в первую очередь с целью самостоятельного производства сельскохозяйственной продукции на арендованных у сельских товаропроизводителей земельных севооборотах.

В качестве примера на рисунке 12.2 приведена схема организационной структуры ОАО «Плещеницкая МТС».

МТС осуществляют совместное производство с/х продукции с сельхозтоваропроизводителями на их землях или взятых у них в аренду в бессрочное пользование. У этих хозяйств изымается госзаказ, например на зерно, и доводится МТС. В свою очередь МТС заключает под объем госзаказа договора контрактации с заготовительными организациями на поставку данной продукции в госресурсы.

Механизм экономических взаимоотношений МТС с обслуживаемыми хозяйствами и другими потребителями услуг должен осуществляться на договорном принципе. В каждом договоре для данного хозяйства с учетом его природно-климатических и экономических условий должны быть обоснованы планируемые объемы производства сельскохозяйственной продукции на предстоящий год, а также объемы работ МТС и хозяйства для внесения минеральных и органических удобрений, применения химических средств защиты растений.

Расчеты за произведенную продукцию должны осуществляться по ценам, действующим на момент расчетов. Однако, учитывая убыточность и неплатежеспособность обслуживаемых хозяйств в настоящее время, взаиморасчеты с ними за совместно произведенную продукцию растениеводства целесообразно производить полностью (100%) произведенной продукцией пропорционально фактическим прямым затратам каждого хозяйства в общих затратах на ее производство по данным первичного бухгалтерского учета. Что же

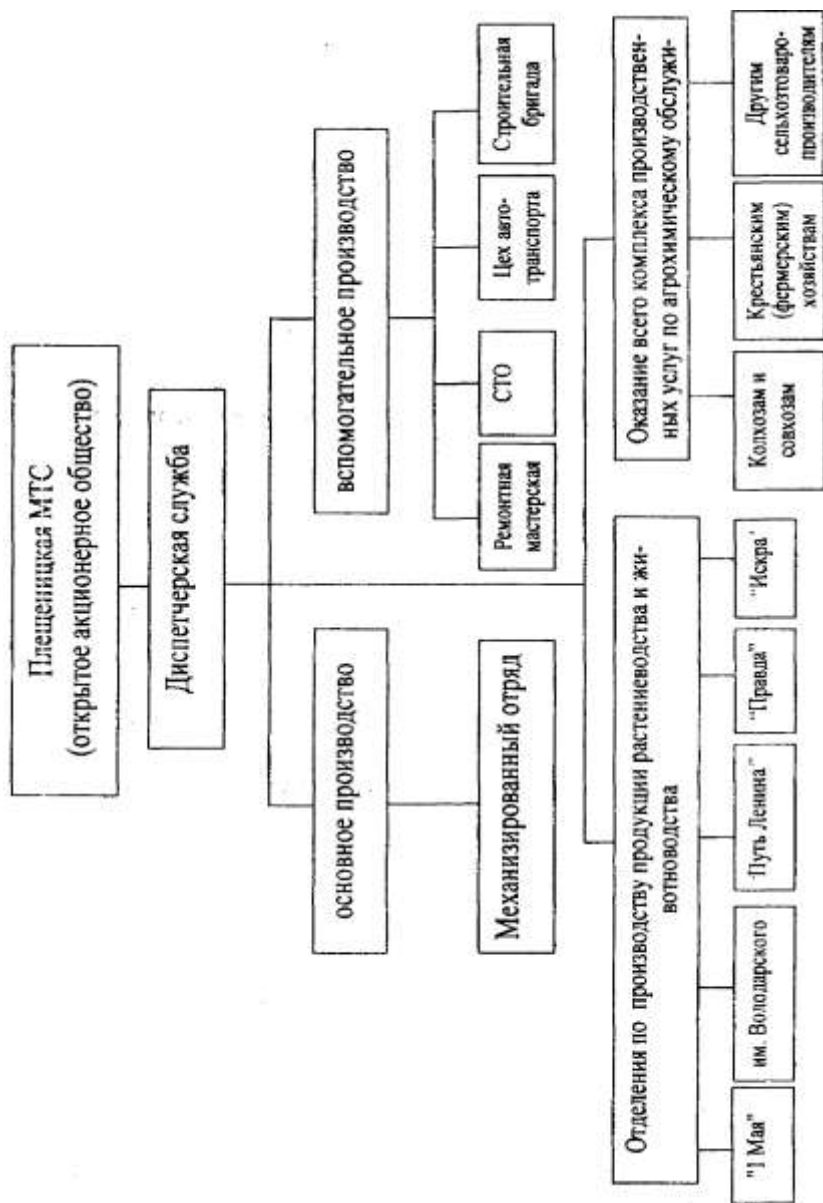


Рисунок 12.2.-Организационная структура ОАО «Плещеницкая МТС»

касается животноводческой продукции, то МТС будут осуществлять для обслуживаемых хозяйств производство кормов. В этом случае взаиморасчеты хозяйств с МТС рекомендуется производить зерном по количеству заготовленного энергетического корма (к.ед.) в соотношении 1:1.

После того, как МТС выполняют госзаказ и рассчитаются с хозяйствами за совместно произведенную продукцию, вся оставшаяся продукция переходит в их полную собственность, которую МТС реализуют исходя из своих собственных интересов.

12.4. Организация и функционирование механизированных отрядов

Механизированный отряд (МО) - это хозрасчетное формирование, создаваемое преимущественно при обслуживающих предприятиях (райагропромтехниках, райсельхозхимиях) и других юридических лицах, оснащенное современной высоко-производительной техникой для оказания услуг сельхозтоваропроизводителям всех форм собственности по выполнению работ на возделывании сельскохозяйственных культур, уборке и доработке урожая и других видов производственных услуг потребителям.

Различают следующие виды (формы) механизированных отрядов:

1) по функциональному назначению они подразделяются на:

-специализированные. Выполняют отдельные определенные операции технологического процесса (уборка зерновых, обработка почвы после уборки)

-комплексные. Выполняют комплекс технологических операций, связанных с возделыванием сельскохозяйственных культур (возделывание зерновых, картофеля, сахарной свеклы и т.д.).

2) по срокам использования: постоянные и временные.

Механизированный отряд, создаваемый на базе агросервисного предприятия, является его структурным подразделением. Возглавляет механизированный отряд начальник мехотряда.

Для выполнения поставленных задач механизированный отряд должен быть оснащен необходимой техникой, обеспечен высококвалифицированными кадрами механизаторов, иметь в своем распоряжении средства связи и доставки работников к месту работы.

Основными задачами механизированных отрядов являются:

- своевременное и качественное выполнение работ, обусловленных договором;

- эффективное использование техники отряда и поддержание ее высокой технической готовности;

- организация четкого взаимодействия между работой отряда и переданными ему средствами, если отдельные операции технологического процесса выполняются техникой обслуживаемого хозяйства или другой организации;

- соблюдение технологии и агротехнических требований выполняемых работ.

Структура, техническое оснащение и численность механизированных отрядов определяются в зависимости от объемов и видов работ, обусловленных заключенными договорами, а также планируемыми местами проведения работ. Основными источниками инвестиций для формирования механизированных отрядов могут являться собственные средства агросервисных предприятий, поставки с/х техники по лизингу, долгосрочные кредиты банков, первоначальная бюджетная поддержка, а также поддержка из фонда стабилизации развития АПК.

Постоянный механизированный отряд состоит из основных (технологических) и вспомогательных звеньев, при этом состав основных звеньев определяет всю структуру отряда. При наличии в механизированном отряде 16-20 самоходных машин, включая транспортные средства целесообразно создать звенья по техническому и культурно-бытовому обслуживанию.

Минимальный состав временного отряда может состоять из 2-4 самоходных сельскохозяйственных машин и машины начальника механизированного отряда. Техническое обслуживание техники в этом случае может производиться выездной бригадой предприятия, при котором создан отряд.

Отряд в лице начальника механизированного отряда в зависимости от конкретных условий имеет право требовать от хозяйства:

- проведения подготовительных операций для обеспечения высокопроизводительной работы техники;
- организаций хранения техники отряда в ночное время и при неблагоприятных погодных условиях;
- ознакомления с данными внутрихозяйственного учета о выполненных работах, поступлении на ток зерна, убираемого отрядом;
- своевременной приемки-сдачи и оплаты за выполненные работы.

В то же время механизированный отряд несет ответственность за:

- несоблюдение агротехнических требований при выполнении работ;
- допущение потерь продукции;
- несвоевременное проведение работ.

Взаимоотношения между агросервисным предприятием, в составе которого создан механизированный отряд, и обслуживаемыми хозяйствами строятся на договорной основе. Перед началом проведения работ экономическая служба агросервисного предприятия должна разработать расценки на все виды выполняемых работ. Калькуляция согласовывается с хозяйствами, в которых планируется проведение работ. Расценки должны составлять неотъемлемую часть договора. Взаиморасчеты за выполненные объемы работ рекомендуется осуществлять как в стоимостном эквиваленте, так и в натуральной форме.

ТЕМА 13

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Вопросы:

13.1. Виды и назначение мелиораций

13.2. Агромелиоративные мероприятия и виды предприятий по их осуществлению

13.1. Виды и назначение мелиораций

В общем виде мелиорация представляет собой комплекс мероприятий, направленных на улучшение всех основных видов природных ресурсов. Различают следующие виды сельскохозяйственных мелиораций: гидротехнические, культуртехнические, борьба с водной и ветровой эрозией почв и т.д. Объектом воздействия их в большинстве случаев служат почвы, а средством - регулирование их водного и связанных с ним воздушного, теплового и питательного режимов в комплексе с агротехническими мероприятиями. Потребность в сельскохозяйственных мелиорациях зависит как от природно-климатических условий конкретного региона, так и от уровня развития общественного производства.

Основным видом сельскохозяйственных мелиораций являются гидротехнические. Они представляют собой систему мероприятий, посредством которых достигается регулирование или упорядочение водного режима определенной земельной территории. С помощью этого вида мелиораций осуществляется перераспределение влаги во времени и пространстве с целью получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, рационального использования водных и земельных ресурсов и улучшения природных условий.

Различают следующие разновидности гидротехнических мелиораций: оросительные, осушительные, осушительно-оросительные. В РБ в настоящее время в широких масштабах применяются осушительно-оросительные, осушительно-увлажнительные и оросительные мелиорации. С их помощью решаются три основных задачи:

1) увеличение объемов сельскохозяйственной продукции за счет освоения и перевода в сельхозугодья ранее неиспользуемых земель (болот, кустарников);

2) создание условий для эффективного использования сельскохозяйственной техники и других средств производства путем улучшения планировки и укрупнения полей;

3) увеличение объемов сельхозпродукции за счет более интенсивного использования имеющихся земель путем ликвидации временного переувлажнения или орошения и т.д.

Оросительные мелиорации (орошение) представляют собой совокупность инженерных, агротехнических и организационных мероприятий, обеспечивающих создание оптимального водного режима в корнеобитаемом слое почв, ощущающих недостаток влаги. При их проведении изменяются питательный, воздушный и тепловой режимы почв.

Орошение является одним из основных средств борьбы с засухой и наиболее распространенным видом мелиорации. Потребность в нем возникает в тех случаях, когда возделываемые культуры в течение всего вегетационного периода или в отдельные фазы испытывают недостаток естественной влаги.

Для осуществления оросительных мелиорации строятся оросительные системы. Под такой системой понимается земельная территория, оборудованная каналами, трубопроводами, сооружениями и устройствами, обеспечивающими возможность своевременного забора воды из источников орошения, подачи и распределения ее по полю в целях поддержания в прикорневом слое почвы необходимой оптимальной влажности в соответствии с природными условиями участка и выращиваемыми культурами.

Осушительные мелиорации - это комплекс мероприятий, направленных на уменьшение влажности почвы в целях повышения ее плодородия и более эффективного использования. Данный вид мелиорации проводится в основном на болотах и заболоченных землях. Основными способами осушения земель могут быть система открытых каналов, закрытый дренаж, обвалование территории, комбинированный способ. На поймах

рек и в замкнутых понижениях широко распространено польдерное осушение.

Цель осушительных мелиорации - создание на осушаемой территории определенного режима осушения. Под последним следует понимать оптимальный для растений водно-воздушный режим, характеризующийся такими показателями, как аэрация и влажность почвы, глубина грунтовых вод, продолжительность подтопления поверхности почвы и др.

Под системами двустороннего действия (осушительно-оросительные) следует понимать комплекс мероприятий, обеспечивающих создание на мелиорируемой площади необходимого для растений водного и воздушного режимов, как в засушливые, так и в переувлажненные периоды года. В общем виде эти системы состоят из двух частей: осушительной (для отвода избыточной воды) и увлажнительной (для регулирования и подачи дополнительной воды). Обе части системы включают одинаковые элементы: регулирующую, ограждающую и проводящую сети, гидротехнические сооружения и водоприемник (водоисточник). Помимо этого в данную систему входят дороги, трубопереезды, эксплуатационная сеть и мелиорируемая территория. При этом осушение, как правило, осуществляется с помощью дренажной сети, а увлажнение - способом дождевания.

Культуртехнические мелиорации представляют собой систему мероприятий по приведению поверхности мелиорируемых земель в состояние, пригодное для интенсивного сельскохозяйственного использования. Они включают в себя комплекс работ по подготовке поверхности почвы в пахотно-пригодное состояние, по созданию достаточно глубокого пахотного слоя путем первичной обработки, а также другие работы по коренному улучшению состояния почвы. Сюда можно отнести такие работы, как корчевание пней, расчистка земель от кустарников, срезка и разделка кочек, заравнивание ям и выравнивание почвы, ликвидация ранее созданных валов и куч из кустарников, известкование почвы, внесение удобрений и первичная обработка почвы.

При осуществлении данного вида мелиорации следует соблюдать ряд требований: сохранять естественное плодородие

почв, создавать условия для комплексной механизации всего технологического процесса с применением современной высокопроизводительной техники и т.д.

13.2. Агромелиоративные мероприятия и виды предприятий по их осуществлению

Агромелиоративные мероприятия - это специальные приемы обработки с целью регулирования режима влажности почвы. Они предусматривают как своевременное удаление избытка воды с осушаемой территории, так и в случае необходимости ее накопление под пахотным слоем. Среди таких мероприятий можно выделить следующие: отвод избыточных вод (узкозагонная вспашка, бороздование, гребневание, профилирование), улучшение аэрации и накопление в почве влаги (кротование, глубокое рыхление, углубление пахотного горизонта). Для борьбы с эрозией почв применяют террасирование склонов, специальную организацию территории и пр.

Производственное обслуживание сельскохозяйственных предприятий мелиоративными организациями осуществляется по двум направлениям:

- 1) строительство новых оросительных и осушительных систем;
- 2) техническое обслуживание эксплуатируемых систем и сооружений

Работы по первому направлению выполняют специализированные подразделения государственных мелиоративных организаций за счет средств госбюджета. Такими низовыми первичными организациями служат районные (межрайонные) строительно-монтажные управления (СМУ) и передвижные механизированные колонны (ПМК) по мелиоративному и водохозяйственному строительству, имеющие строительные участки и специализированные бригады (звенья) по строительству открытых каналов, закрытого дренажа, культуртехническим работам, строительству гидросооружений и креплению каналов.

В состав ПМК обычно входят несколько производственных участков по осушению или орошению земель, проведению культуртехнических работ и т.д. Их основными задачами являются осушение пахотных земель и естественных кормовых угодий, строительство оросительных систем, проведение культуртехнических работ, залужение земель, строительство дорог и т.д.

Работы второго направления, обеспечивающие эффективное использование уже построенных мелиоративных систем и сооружений, осуществляют межрайонные управления оросительных и осушительных систем (МУООС).

На договорной основе с сельскохозяйственными организациями они осуществляют надзор и техническое обслуживание внутрихозяйственной мелиоративной сети: проводят скашивание откосов каналов, уход за трубопереездами и дренажными линиями, следят за пропуском талых и паводковых вод, за смотровыми колодцами, осушительными каналами и оросительными установками, занимаются "ремонтom дорог, планировкой угодий и т.д.

Виды и объемы работ по техническому обслуживанию планируются на основе проектно-сметной документации, составленной по актам осмотра технического состояния объектов мелиоративной сети. Указанные акты составляются представителями мелиоративной организации совместно со специалистами сельскохозяйственного предприятия.

Расходы на выполнение всех работ по техническому обслуживанию внутрихозяйственной мелиоративной сети погашаются за счет средств сельскохозяйственного предприятия.

Все взаимоотношения между сторонами регулируются договорами, содержание которых аналогично изложенному в предыдущем разделе.

Приемка выполненных работ осуществляется комиссионно, по результатам которой составляется акт, который является основанием для выставления счета на оплату. В случае нарушения взаимных договорных обязательств, как исполнитель, так и заказчик несут ответственность в установленном порядке.

Правильная, технически грамотная эксплуатация мелиоративных систем должна обеспечить наиболее эффективное использование земель и водных ресурсов и в конечном итоге получение высоких и устойчивых урожаев возделываемых культур.

ТЕМА 14

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ

Вопросы:

14.1. Транспортное обслуживание

14.2. Техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторного парка

14.1. Транспортное обслуживание

Выполнение задач, стоящих перед сельским хозяйством, во многом зависит от своевременного решения проблемы транспорта в сельскохозяйственном производстве, так как он активно воздействует на весь процесс расширенного воспроизводства, способствует формированию запасов сырья, топлива, сельхозпродукции и т.д.

Хорошо организованная транспортировка различных грузов как внутри хозяйства, так и за его пределами - общее условие всех производственных процессов. Транспорт также продолжает производственный процесс в сфере обращения, являясь связующим звеном между сферами производства и потребления. Объектами обслуживания сельскохозяйственного транспорта являются все сферы деятельности агро-промышленного комплекса. Транспортные работы обеспечивают ритмичность производственного процесса. Без них процесс производства парализуется.

Использование транспорта в сельскохозяйственном производстве имеет особенности. Это сезонность и неравномерность загрузки подвижного состава, большое разнообразие грузов, значительный объем грузоперевозок на

короткие расстояния, плохие дорожные условия и др. Эти особенности являются *и* основными причинами невысокой производительности транспорта сельхозпредприятий.

По направлению грузопотоков различают внутриусадебные перевозки (корма со склада на ферму), внутрихозяйственные (перевозки урожая, животноводческой продукции, рабочей силы и т. д.) и внехозяйственные перевозки (транспортировка грузов на заготовительные пункты, с железнодорожных станций, без снабжения). Более 80% всех перевозок в тоннах и свыше 45% грузооборота в тонно-километрах приходится на долю внутрихозяйственных перевозок.

Основные виды транспорта в сельском хозяйстве - автомобильный, тракторный и гужевой. В животноводстве может применяться трубопроводный (молокопровод, водопровод, транспортеры) и другие виды транспортировки грузов.

Автомобильный - наиболее маневренный и эффективный вид транспорта. На него приходится примерно две трети всего грузооборота. Грузовые автомобили задействованы практически во всех технологических операциях в растениеводстве, животноводстве и других отраслях АПК. На внехозяйственных перевозках занято примерно треть подвижного состава автопарка хозяйств, главным образом это перевозки продукции заготовительным организациям. В последнее время большой объем этих перевозок выполняется транспортом центравывоза.

Тракторный и гужевой транспорт используется, как правило, на внутрихозяйственных перевозках. Себестоимость перевозки грузов тракторами значительно выше, чем автомобилями. Однако без них не обойтись, особенно в осеннее-весенний периоды, в распутицу, на плохих дорогах.

Гужевой транспорт долгое время недооценивался, хотя на внутрифермских и внутрибригадных перевозках он намного эффективнее других видов транспорта. Увеличение стоимости топлива и развитие крестьянских фермерских хозяйств должны способствовать увеличению использования гужевого транспорта.

Эффективность сельскохозяйственного транспорта в значительной мере зависит от состояния дорожной сети. Дороги в зависимости от условий эксплуатации делятся на пять категорий. К I и II категориям относятся основные дороги республиканского значения, к III - автомобильные дороги с твердым покрытием, обработанные вяжущими материалами, к IV - грунтовые дороги, укрепленные или улучшенные местными материалами, к V категории - естественные грунтовые дороги. По сравнению с автомобильными дорогами с твердым покрытием себестоимость перевозок по грунтовым дорогам выше примерно в 2-3 раза, относительный расход топлива - в 1,8-2,5 раза.

Как отмечалось, сельскохозяйственные грузы очень разнообразны, в том числе по плотности. Так, 1 м³ рассыпного сена весит 30-60 кг, зеленой массы 306-400 кг, корнеплодов 600-650 кг, навоза 700-750 кг, калийной соли 1 - 1,2 т. По степени (проценту) использования грузоподъемности транспортных средств грузы делят на четыре класса: первый - полное использование грузоподъемности (зерно), второй-99-71% (картофель, сахарная свекла), третий - 70-51% (овощи), при перевозке грузов четвертого класса грузоподъемность транспорта используется меньше чем на 50% (сено, солома). Кроме того, все грузы принято делить на транспортабельные (с большим удельным весом: зерно, концентраты, минеральные удобрения, цемент и др.); малотранспортабельные (сено, зеленая масса); скоропортящиеся (молоко, овощи).

Большое разнообразие грузов, неравномерность загрузки транспорта в течение года, большие объемы перевозок при значительной длине пути требуют особенно тщательного планирования транспортных перевозок.

Повышению производительности транспортных средств и эффективности грузоперевозок способствуют: эксплуатация автопоездов, наращивание бортов, улучшение дорожной сети, оптимизация маршрутов перевозок, рациональное размещение производственных объектов на территории сельхозпредприятия, а также перерабатывающих и заготовительных предприятий АПК, выбор технологии производства исходя из минимизации транспортных потоков, прогрессивные формы организации

труда водителей (аренда), широкое использование специализированного транспорта (молоковозы, комбикормавозы и др.).

Основные виды специализированных автотранспортных предприятий гродненской области, оказывающих соответствующие транспортные услуги для сельхозорганизаций агропромышленного комплекса представлены в таблице 14.1

Таблица 14.1- Виды специализированных автотранспортных предприятий Гродненской области

№ п/п	Наименование перевозчика
1.	ДП «Мостовская сельхозтехника»
2.	ОАО «Слонимский агросервис»
3.	ОАО «Щучинагροхимсервис»
4.	ДП «Слонимагроспецавтотранс»
5.	ОАО «Зельвенская сельхозхимия»
6.	ОАО «Волковыскспецавтотранс»
7.	ОАО «Ивьевская сельхозтехника»
8.	ОАО «Гродноагроспецавтотранс»
9.	ДП «Свислочская сельхозтехника»
10.	ОАО «Гроднопромтехника»
11.	ДП «Новогрудская сельхозтехника»
12.	ДП «Волковысская сельхозтехника»
13.	ДП «Слонимская сельхозтехника»
14.	ОАО «Новоельнянская межрайсельхозтехника»
15.	ДП «Вороновская сельхозтехника»
16.	Ошмянское ОАО «Агропромтехника»
17.	ДП «Берестовицкая СХТ»
18.	ДП «Дятловская СХТ»
19.	ДУП «Островецкая сельхозтехника»

Автотранспортные подразделения вышеуказанных предприятий на договорной основе оказывают наибольший удельный вес услуг по перевозке сельскохозяйственных грузов в периоды наиболее массовых пиковых работ.

14.2. Техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторного парка

Периодичность, последовательность и технология выполнения работ по обслуживанию и ремонту техники регулируются специальной документацией.

Обслуживание и ремонт техники носят планово-предупредительный характер. Плановость техобслуживания и ремонта машин состоит в том, что технику обслуживают и ремонтируют после определенного периода ее работы (часов наработки), предупреждая тем самым появление неисправностей.

По степени сложности различают следующие виды периодических технических обслуживании: ежесменное (ЕТО), первое (ТО-1), второе (ТО-2) и третье (ТО-3), которые (кроме ЕТО) проводятся через определенное количество часов наработки. При этом при проведении ТО-2 выполняю также все операции ТО-1, а при проведении ТО-3 - также все операции ТО-2.

Кроме этих видов обслуживания техники проводят также сезонное техобслуживание (СТО) и ТО при хранении, чтобы подготовить машины к весенне-летнему (осенне-зимнему) периоду эксплуатации или хранению.

Ремонтное обслуживание техники выполняют ремонтные мастерские хозяйств, райагропромтехники и ремонтные заводы. При большинстве ремонтных мастерских функционируют технические обменные пункты (ТОП), которые меняют изношенные узлы и детали машин, выполняют другие виды ремонта. В зависимости от структуры и оснащения ремонтной базы, технологии и организации производства используются следующие виды ремонта: бригадный, узловый, агрегатный, поточно-узеловой, поточный. На выполнение ремонтных работ в ремонтных мастерских и на заводах составляется договор.

Различают следующие виды ремонта: текущий, капитальный, а также по потребности (из-за неисправности). При проведении текущих ремонтов, как правило, меняют или восстанавливают отдельные узлы и агрегаты машины. Капитальный ремонт всегда проводят для восстановления

исправного состояния всей машины путем замены или восстановления любых составных частей ее, включая базовые.

Различные виды услуг технического сервиса в сельском хозяйстве оказывают специализированные подразделения. На уровне сельхозпредприятий это центральные ремонтные мастерские (ЦРМ), пункты технического обслуживания (ПТО), на районном уровне - станции технического обслуживания: тракторов (СТОГ), автомобилей (СТОА), машин и оборудования животноводческих ферм (СТОЖ) и др., являющиеся структурными подразделениями районного специализированного ремонтно-обслуживающего предприятия (райагропромтехники); на межрайонном уровне - специализированные ремонтные предприятия (ремзаводы).

Работа станций технического обслуживания направлена на выполнение сложного технического обслуживания, устранение отказов и мелкого ремонта как в своих, так и в сельскохозяйственных предприятиях.

В условиях перехода к рыночным отношениям повышается заинтересованность, как заказчика, так и исполнителя в качественном выполнении ремонтно-обслуживающих работ, устраняется монополизм предприятий технического сервиса, заказчик самостоятельно определяет объемы и виды, работ. Это позволяет полнее удовлетворять требования владельцев сельскохозяйственной техники, устранить характерный для плановой экономики диктат исполнителя над заказчиком.

В таблице 14.2 представлены объемы основных ремонтно-обслуживающих работ (услуг) на предприятиях РО «Белагросервис» за 1991-2007 гг. Из данных таблицы следует, что в 2007 г. по сравнению с 1991г. ремонты всех марок тракторов, зерноуборочных комбайнов, коробок перемены передач и тракторно-комбайновых двигателей многократно сократились. Например, количество ремонтов тракторов и тракторно-комбайновых двигателей уменьшилось в 4,8 и 5,7 раза. Однако, несмотря на общий спад в объемах ремонтно-технического обслуживания по сравнению с 1991 г., в последние годы наметилась положительная тенденция. Число ремонтов тракторов всех марок, коробок перемены передач в 2007 г.

увеличилось по сравнению с 2004 г, соответственно в 1,6 и 1,8 раза.

Таблица 14.2- Объемы ремонтно-обслуживающих работ на предприятиях РО «Белагросервис», ед.

Вид технического воздействия	Год							
	1991	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2007
Ремонт: тракторов- всего	12408	2136	1839	2416	1056	1615	2759	2591
зерноуборочных комбайнов	1211	111	2647	6073	2306	1714	1486	1082
кормоуборочных машин	583	126	237	1208	623	251	275	192
коробок перемены передач	18535	7010	8627	8287	7782	1050	1300	1909
тракторно- комбайновых двигателей	53236	2108 5	2234 0	1616 1	9842	1015 1	1200 0	9308

Эффективность системы фирменного технического обслуживания можно рассмотреть более детально на примере функционирования дилерского технического центра РУП «Гомсельмаш» в составе дочернего предприятия (ДП) «Щучинский ремонтный завод» Гродненского унитарного предприятия «Облсельхозтехника» и технического центра РУП «МТЗ» в составе областного унитарного предприятия (ОУП) «Мостовский ремонтный завод» Гродненской области.

Сервисный технический центр РУП «Гомсельмаш» на территории Гродненской области был образован в 1998 г. на базе Щучинской райагропромтехники после подписания дилерского соглашения, в соответствии с которым оно наделило Щучинскую райагропромтехнику полномочиями официального регионального представителя (дилера) по реализации и сервисному обслуживанию продукции РУП «Гомсельмаш» в Гродненской области. В последствии путем реорганизации Щучинского ремонтного завода, Щучинской райагропромтехники и Желудокского ремонтного завода было образовано ДП «Щучинский ремонтный завод», которое в настоящее время

и выполняет функции технического центра по Гродненской области.

В своей деятельности Щучинский технический центр руководствуется Положением о дилерском центре по реализации и техническому обслуживанию техники производства РУП «Гомсельмаш», утвержденным приказом №293 от 30 марта 1999г. и Положением о гарантийном сроке эксплуатации сложной техники и оборудования, утвержденным постановлением Кабинета Министров Республики Беларусь от 8 ноября 1995 г. № 617 с соответствующими изменениями и дополнениями.

Следует подчеркнуть, что опыт функционирования технического центра сервисного обслуживания ДП «Щучинский ремонтный завод» имеет важное значение, поскольку его основное отличие от других действующих центров в республике заключается в том, что он является единственным представителем РУП «Гомсельмаш» на всю Гродненскую область и осуществляет весь комплекс услуг по предпродажному, гарантийному и послегарантийному обслуживанию сельскохозяйственной техники, выпускаемой данным заводом. В этой связи для обеспечения своевременного и качественного технического обслуживания вся область была разделена на три региона и в соответствии с этим созданы опорные пункты, находящиеся на балансе технического центра ДП «Щучинский ремонтный завод», с закреплением за каждым из них конкретных районов обслуживания.

Организационная структура ДП «Щучинский ремонтный завод» приведена на рисунке 14.1, а дилерского технического центра показана на рисунке 14.2.

После проведения всего комплекса работ по каждой сельскохозяйственной машине в отдельности в соответствии с технологическими картами, производится их обкатка и укомплектование всем необходимым оборудованием. При полной готовности техники для отправки в сельскохозяйственные организации вызываются их представители для ее получения.

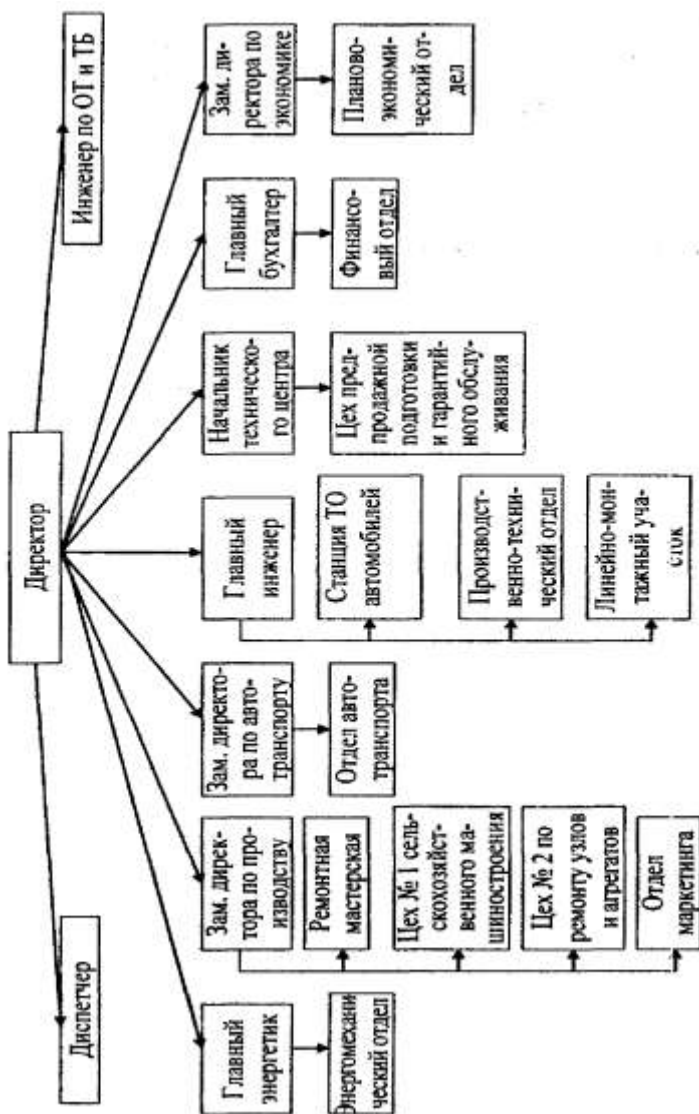


Рисунок 14.1 - Организационно-производственная структура ДП «Щучинский ремонтный завод» Гродненского унитарного предприятия «Облсельхозтехника»



Рисунок 14.2-Организационная структура Щучинского технического центра по фирменному обслуживанию техники производства РУП «Гомсельмаш»

Предпродажная подготовка и реализация продукции потребителям осуществляется следующим образом. Произведенная сельскохозяйственная техника с РУП «Гомсельмаш» поступает на железнодорожную станцию Рожанка в адрес технического центра ДП «Щучинский ремонтный завод», затем разгружается и перегоняется на техцентр для организации предпродажного обслуживания, которое осуществляется согласно перечню работ, разработанному заводом-изготовителем для каждой сельскохозяйственной машины в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Гарантийное обслуживание осуществляется как по заявкам предприятий по устранению отказов, так и согласно графику, разработанному техническим центром и согласованному с ними. При этом, как уже отмечалось выше, перечень операций по техническому обслуживанию определен заводом-изготовителем и отражен в инструкции по эксплуатации, а также технологическими картами.

Узлы и агрегаты, имеющие отказы, которые невозможно устранить в условиях того или иного опорного пункта, доставляются на технический центр, где они либо восстанавливаются, либо заменяются на новые. Вышедшие из строя детали, узлы и агрегаты доставляются на РУП «Гомсельмаш».

ТЕМА 15

ОРГАНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Вопросы:

- 15.1 Задачи и система материально – технического обеспечения
- 15.2 Рынок средств производства

15.1 Задачи и система материально – технического обеспечения

Материально - техническое обеспечение сельскохозяйственного производства является связующим звеном между сферой производства и потребления материальных средств. Это процесс планомерного и комплексного обеспечения сельскохозяйственных предприятий всеми необходимыми ресурсами для их производственной деятельности.

Перед материально-техническим обеспечением стоит несколько задач.

Первая заключается в том, что оно должно всячески укреплять и совершенствовать материально-техническую базу сельхозпредприятий посредством обоснованного увеличения поставок различных ресурсов, обеспечивающих более высокие темпы развития производства сельскохозяйственной продукции. Вторая задача должна обеспечить на всех стадиях снабжения условия экономического расходования поставляемых материальных ресурсов. Третья – осуществлять поставку машин по полным их системам и комплексам, обеспечивающим осуществление интенсивных технологий возделывания сельхозкультур. Четвертая – шире внедрять оптовую торговлю, создание пунктов проката сложной специализированной техники и т.д.

Для плановой экономики было характерно централизованное распределение практически всех видов ресурсов. Система снабжения ими предприятий сельского хозяйства включала: определение потребности хозяйств в средствах производства; составление и представление в определенные сроки заявок на них; распределение материально-

технических средств; заключение договоров поставки и их выполнение.

Управление в системе строилось по вертикали (управления по материально-техническому обеспечению республики, областей и районов). Функции организации снабжения сельскохозяйственного производства выполняли республиканская, областные, межрайонные, районные базы снабжения, комиссионные магазины, реализовывавшие неходовые товары, а также пункты сборки и обкатки сельхозмашин. Некоторые виды ресурсов распределялись через специализированные объединения (Сельхозхимия, Зооветснаб и др).

Основным звеном системы материально-технического снабжения на районном уровне являются райагропромснабы, непосредственно связанные с потребителями материальных ресурсов. На уровне республики вопросы снабжения курирует Республиканское объединение «Белагросервис».

В хозяйствах, как свидетельствует опыт, снабжением занимаются группа инженерно-технологических работников, кладовщики, экспедиторы, водители, которые зачастую дублируют друг друга. Дублирования можно избежать, если создать единую службу снабжения хозяйства, которая выполняет все функции – от планирования потребности в материальных ресурсах до доставки их на склады. Подобная служба должна быть оснащена технологическим транспортом, складскими помещениями, соответствующим оборудованием, иметь тесные связи с предприятиями-производителями и посредниками.

Экономические отношения поставщиков и потребителей материально-технических ресурсов формально строились на договорной основе. Сельхозпредприятия должны были составлять заявки на материально-технические ресурсы по товарным группам: автомобили и прицепы к ним; землеройные и строительно-дорожные машины, сельскохозяйственные машины и животноводческое оборудование; электроматериалы и оборудование; инструмент, металлы, и метизы; строительные и лесные материалы; резинотехнические изделия; нефтепродукты и прочие виды топлива; хозяйственные товары и

другие товары производственного назначения, запасные части; автотракторное электрооборудование и приборы и др. При составлении заявок обычно пользовались нормативным методом планирования (нормы потребности в технике и т.д. в расчете на 1000 га площади пашни (посева культуры) или 1000 голов скота для средних условий страны).

Заявки на основные виды техники (тракторы, автомобили, прицепы, сельхозмашины) и другие виды материально-технических ресурсов передавались вышестоящей организации или предприятию снабжения.

По заявкам хозяйств снабженческие организации составляли сводные заявки по районам, областям и республике. Данные заявок на республиканском уровне были основной для планирования заказа промышленности.

Заявки по минеральным удобрениям, средствам защиты растений составлялись в районных объединениях Сельхозхимии.

Кроме заявок в сельскохозяйственных предприятиях разрабатывались планы материально-технического снабжения по наиболее важной номенклатуре: автомобилям, тракторам, комбайнам, другим сложным сельхозмашинам и т.д. Удовлетворение заявок хозяйств, происходило на основе договоров их со снабженческими организациями. В договорах указывались наименования и марки, качество и сортность, сроки поставок, реквизиты сторон и другие данные.

Приведенная схема организации материально-технического снабжения сельского хозяйства сохранилась с небольшими корректировками, внесенными временем, и до настоящего времени. Хотя существующий механизм материально-технического обеспечения аграрного сектора не отвечает требованиям рыночной экономики: не учитывает требования потребителей в средствах производства, слабо реагирует на изменение спроса и предложения, не предусматривает материальной ответственности за нарушение договоров, а значит, нуждается в реформировании.

15.2 Рынок средств производства

В новых условиях хозяйствования для успешного выполнения снабженческих функций должен быть сформирован рынок средств производства, под которым понимается совокупность отношений, складывающихся при купле-продаже материально-технических ресурсов. Реформирование системы материально-технического снабжения предполагает постепенный переход от централизованного фондирования материальных ресурсов и жесткого традиционного прикрепления потребителей к поставщикам на свободную торговлю.

Рынок средств производства – это объективно существующая система горизонтальных связей между предприятиями, основанная на конкуренции между производителями.

Переход к рыночным отношениям в данной сфере базируется на создании и развитии условий подлинной экономической ответственности и самостоятельности товаропроизводителей. К этим условиям относятся следующие:

1. разгосударствление;
2. развитие рыночной инфраструктуры. Ее сфера включает следующие функции:
 - а) собственно торгово-посредническая деятельность;
 - б) оказание услуг в реализации товаров;
 - в) информационные услуги, изучение спроса и предложения, оказание правовых и научно-технических консультаций;
 - г) производственные услуги (изготовление, монтаж, проверка качества, ремонт);
 - д) транспортно-экспедиторские услуги: централизованная доставка материалов потребителям с предприятий оптовой торговли;
 - е) финансово-расчетные и кредитные услуги;
 - ж) арендные услуги (прокат, лизинг): предоставление в аренду оборудования, складских помещений и т.д.

Для выполнения этих функций должна быть разветвленная сеть посреднических организаций (предприятия

оптовой торговли, маркетинговые службы, коммерческие и сервисные центры, товарные биржи);

3. свобода экономических субъектов;
4. ответственность за результаты;
5. свободное ценообразование;
6. наличие правового обеспечения;
7. кадры.

Исходя из вышеприведенных условий можно сформировать этапы перехода к рынку средств производства:

- а) формирование правовой основы субъектов;
- б) разгосударствление торговли и создание горизонтальных связей;
- в) преодоление монополизма;

При этом на современном этапе может быть несколько способов реализации средств производства: свободная продажа по схеме завод-потребитель, частичное распределение дефицитных товаров через посреднические организации и реализация всего объема продукции через оптовую торговлю.

Одним из важнейших элементов инфраструктуры рынка средств производства является складское хозяйство (таваропроводящая сеть производителя и покупателя). Расчеты показывают, что его уровень должен быть увеличен как минимум на 30-35%. Отсталость этой сети не обеспечивает нормальной структуры запасов в народном хозяйстве. Она гипертрофирована, т.к, 75-80% всех запасов находится у потребителей. Поэтому необходимо интенсивное развитие предприятий по поставкам и т.д. (То есть создание соответствующей материально-технической базы).

Можно выделить несколько этапов формирования рынка средств производства: начальный, основной и завершающий.

На начальном этапе необходимо просто насытить рынок материальными ресурсами, используя как свободную торговлю, так и систему централизованного государственного распределения для поддержания стабильности в сельском хозяйстве. На основном этапе формируется рыночный механизм и правовое пространство рынка. Элементами рынка материально-технических ресурсов для сельского хозяйства являются: службы сбыта предприятий-изготовителей

материально-технических ресурсов, базы снабжения агропромснаба, дилеры, лизинговые компании, фирмы, специализированные магазины, выставки-ярмарки, комиссионная торговля.

Службы сбыта предприятий изготовителей занимаются оптовой торговлей. Они налаживают прямые связи с потребителями и посредническими службами, изучают спрос и налаживают обратные связи с потребителями, исследуют конъюнктуру рынка, составляют прогнозы.

Районные, областные и республиканские базы снабжения на основе агропромснаба могут занять свой сегмент рынка технических ресурсов, используя имеющуюся материальную базу: склады, магазины организовав комиссионную или розничную торговлю. Они являются основным звеном системы материально-технического снабжения в сельском хозяйстве и решают вопросы не только обеспечения машинами, оборудованием, запасными частями, топливом и смазочными материалами, минеральными удобрениями, мелиорантами, строительными материалами, кабельными и резинотехническими изделиями, кормами, но и прочими материалами производственного назначения. При этом основными функциями агропромснаба являются:

1. изучение спроса на материально-технические ресурсы;
2. установление прямых связей с предприятиями-изготовителями и размещение заказов на производство и поставку необходимых материалов;
3. контроль за качеством получаемых товаров и их реализация потребителям;
4. организация работы обменного пункта, а так же прием на комиссию неиспользуемых ресурсов с последующей продажей их другим потребителям.

На данной стадии можно выделить следующие виды торговли:

- а) реализация товаров со склада райагропромснаба. При этой форме сельхозпредприятия получают товары непосредственно на базе и самостоятельно доставляют своим транспортом;

б) реализация товаров на комиссионных началах. В этом случае обычно реализуются залежалые и ненужные товароматериальные ценности;

в) реализация товаров на условиях франко-потребитель. Это основной вид торговли, обеспечивающий реализацию до 80% различных материально-технических ресурсов. В данной ситуации агропромснаб в соответствии с заявками потребителей осуществляет доставку товаров своим транспортом. Это обеспечивает экономию транспортных издержек, сокращение сроков доставки товаров до потребителей и позволяет им более эффективно использовать свой транспорт;

г) реализация товаров транзитом. Суть данного вида торговли состоит в том, что сельхоз предприятия получают заказанные материально-технические ресурсы прямо с завода-изготовителя, минуя складское хозяйство агропромснаба. Это дает возможность еще более сократить сроки доставки товаров и обеспечить экономию финансовых затрат вследствие устранения промежуточных погрузочно-разгрузочных работ.

Для бесперебойной работы агропромснаба важно, чтобы поставщики материальных ресурсов соблюдали договорные сроки поставок и работали ритмично. В этом случае целесообразно определение коэффициента ритмичности поступления товаров. Его можно определить путем деления количества переходов (месяцев, кварталов), за которые план поставок был выполнен на 100%, на общее количество этих периодов. Например, в течение календарного года за первые три квартала план поступления материальных ресурсов выполнен на 100%, а за последний квартал – только на 80%. Тогда коэффициент ритмичности будет равен $0,75 [(4-1):4]$. Его следует определять регулярно в течение года, анализировать причины неравномерности поставок и разрабатывать мероприятия по их устранению.

Во избежание неравномерности поставок на складах агропромснаба постоянно должно быть определенное количество товаров и в необходимом ассортименте. По своему назначению эти товарные запасы можно подразделить на несколько видов: запасы текущего хранения, сезонные запасы, страховые запасы.

Товарные запасы текущего хранения представляют собой основную часть общих запасов и предназначены для обеспечения бесперебойного снабжения сельхозпредприятий, в течение определенного времени и должны периодически возобновляться.

Сезонные запасы товаров обусловлены спецификой производственной деятельности сельхозпредприятий. В частности, в сельском хозяйстве и особенно в растениеводстве осуществляется ярко выраженная цикличность работ. При этом каждый цикл в обязательном порядке должен быть обеспечен достаточным количеством соответствующих материальных ресурсов. Например, основной объем полевых работ производится в весенне-летне-осенний периоды. В это время существенно возрастает спрос на горюче-смазочные материалы. В зимний же период, как правило, осуществляется ремонт всей сельскохозяйственной техники. Соответственно в это время значительно возрастает потребность в запасных частях и ремонтных материалах. Для удовлетворения таких потребностей как раз и создаются сезонные запасы материальных ресурсов.

Страховые же товарные запасы в основном предназначены для обеспечения потребности сельхозпредприятий в материально-технических ресурсах в сложившихся экстремальных условиях (ураган, наводнения и пр.)

Объем среднего товарного запаса может быть определен как по всем видам товаров в целом, так и по отдельным товарным группам или конкретным товарам. Он может измеряться как в стоимостном выражении, так и в днях. Для расчета его величины в стоимостном выражении можно использовать формулу.

$$C_3 = \left(\frac{1}{2}Z_1 + Z_2 + \dots + Z_{n-1} + \frac{1}{2}Z_n \right) : (n - 1) \quad (44)$$

где C_3 – средний товарный запас; $Z_1, Z_2, \dots, Z_{n-1}, Z_n$ – Объемы товарных запасов на конкретные даты анализируемого периода; n – количество дат.

Дилеры представляют коммерческие торговые посредническо-сбытовые предприятия, но действуют от своего

имени и за свой счет. Взаимоотношения с производителями и потребителями сельскохозяйственной техники они строят на договорных началах. Дилерский пункт – это открытая площадка с техникой, мастерская с помещениями для персонала и инструмента, склад запчастей и контора. Ярким примерам подобной работы служит СПК «Октябрь-Гродно» Гродненского района, являющееся уже несколько лет региональным дилером Минского тракторного завода в Гродненской области. Такой дилер представляет в своей зоне интересы одного или нескольких заводов, а в его функции входит изучение конъюнктуры рынка, реклама, продажа и предпродажное обслуживание техники, досборка и обкатка ее, техобслуживание и ремонт в гарантийный период, обеспечение запасными частями, поиск потенциальных покупателей и т.д. Кроме стационарной мастерской и склада запчастей у таких дилеров должны быть передвижные транспортные средства, соответствующий штат работников, нормативно-техническая документация, рекламная и учебная литература. Подобные дилеры могут специализироваться по тракторам либо комбайнам не одной, а всех марок. В этом случае они будут являться многопрофильными продавцами машин нескольких заводов.

Развивается также биржевая торговля материально-техническими ресурсами. Биржи (торговые дома) уже созданы в отдельных производственных отраслях и открыты во многих городах страны. Торги в них проходят периодически, в определенные дни, недели (месяца).

Лизинговые фирмы предоставляют потребителям технику (энергонасыщенные тракторы, комбайны, автомашины и т.д.) в аренду с правом последующего ее выкупа или напрокат. На современном этапе наибольшее распространение получил лизинг технических средств. Это особая форма финансирования капиталовложений. При этом для сельхозпредприятий решаются одновременно две проблемы: приобретение техники и финансирование. За использование машин арендатор возмещает ее владельцу потребленную стоимость, проценты за кредит, оплачивает услуги арендодателя и необходимую его прибыль.

Специализированные магазины – одна из перспективных форм торговли материальными ресурсами.

Уже успели стать популярными выставки-ярмарки, где встречаются партнеры, устанавливаются экономические связи, изучается спрос и рекламируется продукция. Как правило, сделки заключаются на выставках-ярмарках с отчислением процента организаторам выставки.

Перспективно развитие совместных с иностранными партнерами предприятий (концессий, акционерных обществ, обществ с ограниченной ответственностью и т.д.), которые кроме насыщения рынка позволят приблизить уровень обслуживания покупателей к международным требованиям.

Свою роль в удовлетворении потребности, прежде всего фермеров, должны сыграть также службы проката сложной техники и предприятия комиссионной торговли и др.

Для последнего этапа перехода к рыночному механизму ресурсообеспечения характерен достаточный уровень конкуренции производителей и торговцев, ликвидация монополии государственных структур и др.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дегтярев И.И. Организация производственного и технического обслуживания сельскохозяйственных предприятий. Лекция для студентов всех факультетов. Гродно, ГСХИ, 2000. -18с.
2. Дегтярев И.И. Организация материально-технического обеспечения сельскохозяйственных предприятий. Лекция, Гродно, ГСХИ, 2000. -12с.
3. Карпов В.А. Организация переработки сельскохозяйственной продукции: Пособие. Часть 1 – Мн.: ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2006. -191с.
4. Карпов В.А. Организация переработки сельскохозяйственной продукции: Пособие. Часть 2. –Мн.: «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2006. -268с.
5. Методические предложения по совершенствованию экономических взаимоотношений агросервисных предприятий по ремонту и техническому обслуживанию с сельскохозяйственными товаропроизводителями / Сайганов А.С и др. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2009. -56с.
6. Методические рекомендации по организации и повышению эффективности функционирования дилерской системы технического сервиса в АПК / Сайганов А.С. и др. – Минск: Институт экономики НАН Беларуси, 2007.-80с.
7. Организация производства на сельскохозяйственных предприятиях. Учебник. Под ред. И.Ш. Горфинкеля, Н.М. Тищенко. – Мн.: «Ураджай», 1987.
8. Организация сельскохозяйственного производства. Под ред. Ф.К. Шакирова М.: «Колос», 2000.
9. Сайганов А.С. Организационно-экономическая модель создания и функционирования ОАО «Плещеницкая машинно-технологическая станция» и др. Минск: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2002. -110с.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1. Предмет, методы и задачи дисциплины	3
1.1. Перерабатывающее и агросервисное предприятия – важное звено АПК	3
1.2. Предмет и содержание дисциплины	6
1.3. Методы дисциплины	11
 ТЕМА 2. Организация производственного процесса на предприятии	 15
2.1. Составные части процесса производства и его структура	15
2.2. Принципы рациональной организации производственного процесса	20
2.3. Время производства и производственный цикл	23
2.4. Виды движения предметов труда в пространстве	28
2.5. Пути сокращения длительности производственного цикла	35
 ТЕМА 3 Организация основного производства	 39
3.1. Задачи организации основного производства	39
3.2. Типы производства и их технико-экономическая характеристика	41
3.3. Методы организации производства	44
3.4. Виды поточных линий	48
3.5. Параметры поточных линий и их расчет	51
3.6. Виды заделов в поточном производстве и их расчет	58
 ТЕМА 4. Производственная мощность предприятия	 64
4.1. Понятие производственной мощности предприятия	64
4.2. Факторы, определяющие производственную мощность и ее использование	70
4.3. Методика расчета производственной мощности	72
4.4. Резервы использования производственной мощности и порядок их выявления	77

ТЕМА 5. Организация производства на зерноперерабатывающих предприятиях	81
5.1. Организация производства на хлебоприемных предприятиях	81
5.2. Организация производства на мукомольных и крупяных предприятиях	89
5.3. Особенности организации крупяного производства	
5.4. Организация производства на комбикормовых предприятиях	94
	98

ТЕМА 6. Организация переработки сахарной свеклы	103
6.1. Значение и особенности свеклосахарного производства	103
6.2. Организация приемки и хранения сахарной свеклы	106
6.3. Организация производства сахара из сахарной свеклы	110
6.4. Организация переработки сахара-сырца в сахар-песок	113
6.5. Организация использования побочной продукции и отходов	114
6.6. Организация сырьевых зон сахарных заводов	117
6.7. Повышение эффективности свеклосахарного производства	119

ТЕМА 7. Организация переработки картофеля	123
7.1. Особенности крахмало-паточного производства	123
7.2. Организация технологического процесса	125
7.3. Организация сырьевой базы	129
7.4. Организация заготовки сырья и его хранения	132
7.5. Организация переработки сырого картофеля в чипсы	137
7.6. Организация использования отходов переработки	139

ТЕМА 8. Организация переработки плодовоовощной продукции	142
8.1. Значение и особенности плодовоовощеконсервной промышленности	142
8.2. Способы переработки сырья и факторы, влияющие на качество продукции	145
8.3. Организация сбора, доставки, приемки и хранения сырья	149

8.4. Организация технологического процесса производства плодоовощных консервов	152
8.5. Организация производства быстрозамороженных продуктов	159
8.6. Организация производства соков	161
8.7. Организация сушки плодов, ягод и овощей	163
8.8. Виды тары и требования, предъявляемые к ней	164
8.9. Организация использования отходов консервного производства	166
8.10. Пути повышения эффективности производства	168
ТЕМА 9. Организация переработки льнопродукции	172
9.1. Значение и особенности льняного подкомплекса	172
9.2. Организация первичной обработки льна-долгунца	174
9.3. Организация заготовки, хранения и подготовки сырья к переработки	176
9.4. Организация производственного процесса на льнозаводах	179
9.5. Организация производства котонизированного волокна	181
9.6. Организация безотходной технологии переработки льна и пути повышения эффективности отрасли	183
ТЕМА10. Организация переработке молока	187
10.1. Роль и задачи молочной промышленности	187
10.2. Классификация организаций	190
10.3. Производственная структура предприятия	191
10.4. Организация производства цельномолочных продуктов	195
10.5. Организация производства сливочного масла	203
10.6. Организация производство сыров	206
10.7. Организация консервирования молочной продукции	209
10.8. Особенности планирования производственной программы	211

ТЕМА 11. Организация производства на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности	216
11.1. Значение и роль мясоперерабатывающей промышленности	216
11.2. Характеристика организационной структуры и системы управления мясокомбината	220
11.3. Состав и структура цеха предприятия	224
11.4. Организация транспортировки, приема и сдачи животных	226
11.5. Организация производственных процессов в основных цехах мясокомбинатов	229
11.6. Организация консервирования мясной продукции	236
11.7. Особенности планирования производственной программы	239
11.8. Пути повышения эффективности производства	247

ТЕМА 12. Организация агросервисного обслуживания	251
12.1. Особенности формирования и функционирования рыночной системы агросервиса	251
12.2. Организация функционирования РО "Белагросервис".	253
12.3. Формирование машинно-технологических станций (МТС) и их формы.	256
12.4. Организация и функционирование механизированных отрядов.	260

ТЕМА 13. Организация мелиоративного обслуживания	263
13.1. Виды и назначение мелиораций	263
13.2. Агромелиоративные мероприятия и виды предприятий по их осуществлению	266

ТЕМА 14. Организация транспортного и технического обслуживания сельхозпредприятий	268
--	-----

14.1. Транспортное обслуживание	268
14.2. Техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторного парка	272

ТЕМА 15. Организация материально-технического обеспечения	279
15.1 Задачи и система материально – технического обеспечения	279
15.2 Рынок средств производства	282
Список используемой литературы	289

Учебное издание

Дегтяревич Иосиф Иосифович
Карпов Владимир Алексеевич

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И
АГРОСЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Курс лекций

Учебно-методическое пособие

Компьютерная верстка: С.Ч. Савашинская, Ю.В. Русть.

Подписано в печать 11.03.2010.
Формат 60х84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать Riso. Усл. печ. л. 17,20. Уч.-изд. л. 15,95.
Тираж 200 экз. Заказ № 2191

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
Л.И. № 02330/0548516 от 16.06.2009
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

Отпечатано на технике издательско-полиграфического отдела
Учреждения образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28