

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина

ПЕРЕРАБОТКА МОЛОКА НА МИНИ-ЗАВОДАХ



Пенза 2012

УДК 637.12/14(075)

ББК 36.95(я7)

П 43

Рецензент – Г.И. Боряев докт. биол. наук, профессор, заведующий кафедрой «Биология животных и ветеринария»

Печатается по решению методической комиссии технологического факультета от 12 марта 2012 г., протокол № 11.

Погосян, Давид Гарегинович

П42 Переработка молока на мини-заводах: учебное пособие / Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 240 с.

В учебном пособии изложены основные мероприятия, необходимые для создания мини-завода. Представлен порядок оформления сертификации и технических условий на молочную продукцию. Приводится краткая характеристика линий и основного оборудования, предназначенного для переработки молока в условиях мини-заводов или цехов малой мощности. Даются характеристика и описание технологии производства пастеризованного молока и сливок, наиболее распространённых видов кисломолочных напитков, творога, масла, некоторых видов сыров. Изложены мероприятия по проведению технико-химического контроля качества сырья и готовой продукции. Представлены продуктовые расчёты и порядок оформления производственно-технологических журналов выработки основных видов молочных продуктов.

Учебное пособие предназначено для слушателей факультета повышения квалификации, студентов и бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», специалистов мини-производств, а также для тех, кто планирует заниматься переработкой молока.

© ФГБОУ ВПО

«Пензенская ГСХА», 2012

© Д.Г. Погосян,

И.В. Гаврюшина, 2012

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время во многих регионах России успешно функционируют мини-заводы или цеха по производству молочных продуктов, с мощностью от 500 до 20000 кг перерабатываемого молока в сутки. В Московской области создано 77 цехов по переработке молока в хозяйствах мощностью до 12–20 т в сутки и 27 промышленных районных молокоперерабатывающих предприятий. Большинство мини-заводов сосредоточены непосредственно на сельскохозяйственных предприятиях, специализирующихся на производстве молока. Из общего количества, производимого в стране молока (31 млн. т), на мини-заводах сельскохозяйственных предприятий перерабатывается до 17–18 %.

Экономическая целесообразность создания мини-заводов по переработке молока состоит в получении дополнительной прибыли, позволяющей обеспечить рентабельность производства на уровне не менее 35–40 % и окупаемость инвестиций не более чем за два-три года. В современных условиях закупка сырья и реализация молочной продукции практически монополизирована крупными производителями. В такой ситуации производителям молока становится невыгодным сдавать сырое молоко для его дальнейшей переработки в связи с крайне низкими закупочными ценами на него. Из-за сезонности в производстве молока в летний период отмечается существенный диспаритет цен, когда в отдельных регионах молоко закупается ниже его себестоимости. Такое положение дел отрицательно сказывается на деятельности сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств, что необратимо ведет к сокращению поголовья скота, снижению количества и качества производимой продукции. Если рентабельность сельхозтоваропроизводителей при производстве молока составляет по стране всего лишь 6–9 %, то сферы переработки и реализации имеют рентабельность в 4–5 раз больше. Именно поэтому всё более актуальным становится вопрос организации переработки молока в собственных хозяйствах. В связи с этим за последние 10 лет началось активное строительство мини-заводов и цехов по переработке молока производительностью от 1 до 10 т в сутки, что возможно при концентрации молочных ферм и комплексов на 100–1000 коров.

Малые объемы переработки молока предполагают отсутствие или незначительные транспортные расходы, более гибкую систему смены ассортимента, максимальное использование вторичного молочного сырья и отходов производства при минимальных трудовых затратах на единицу продукции. Малые предприятия могут успешно конкурировать, предлагая молочные продукты более высокого качества и/или по меньшей цене.

Малые предприятия, производящие продукты питания, успешно существуют за счет новых идей, инициативы, неистощимой фантазии, знания особенностей поведения населения в близлежащей местности. Причём, качество их продукции ничуть не хуже, чем у крупных производителей.

Строгое соблюдение технологии производства молочных продуктов, а также оснащённость предприятий необходимым оборудованием, приборами, в том числе для контроля качества получаемой продукции, являются неременными условиями создания и эффективного функционирования мини-заводов по переработке молока. Кроме того, обязательным является то, что молочные продукты, выпускаемые в условиях мини-заводов, должны изготавливаться квалифицированными специалистами по технологиям, обеспечивающим соблюдение всех требований действующих нормативных документов.

Надеемся, что сведения, изложенные в данном пособии, помогут грамотно создать и успешно развивать мини-завод по переработке молока.

1 СОЗДАНИЕ МИНИ-ЗАВОДА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

1.1 Требования, предъявляемые к помещениям

Строительство предприятия молочной промышленности должно осуществляться, как правило, по типовым проектам, отвечающим требованиям действующих нормативно-технических документов и настоящих СанПиН (санитарные правила и нормы). Для размещения мини-завода по переработке молока можно построить подходящее здание. При создании мини-завода всегда возникает существенный вопрос: надо ли возводить здание, в котором будет размещаться новое предприятие? Арендуя 200–400 м² производственных площадей по приемлемой цене в любом российском регионе, предприниматель может сэкономить до 35 % начальных вложений в самом напряженном – начальном периоде своей деятельности. Поэтому арендовать существующее помещение, будет значительно дешевле. Для таких целей удобно использовать помещения цехов бывших молокозаводов или других пищевых предприятий.

При строительстве нового здания, для каркаса цеха желательно использовать металлоконструкции из цельнокатаного профиля и сэндвич-панели толщиной 100–200 мм. Использование обычного уголка и минеральной ваты толщиной 50–100 мм для утепления не обеспечит необходимой теплоизоляции, повысит расход электроэнергии, ухудшит внешний вид цеха, жёсткость которого и устойчивость к климатическому воздействию будут существенно снижены. Все эти условия обеспечиваются также применением герметичных пластиковых стеклопакетов на окнах и металлических или пластиковых дверей.

Стены помещения должны быть выложены глазурованной плиткой на высоту два метра, а верхние части этих стен и потолки необходимо побелить или покрасить в краску светлых тонов. Стены других вспомогательных, бытовых и складских помещений также необходимо покрасить в светлый цвет.

Наилучшим решением конструкции пола является применение влагостойкой фанеры толщиной 25 мм, покрытой металлическим рифлёным листом, с обязательным наличием трапов и стро-

го заданными углами наклона для водоотвода. Полы должны быть не скользкими, водонепроницаемыми и устойчивыми к действию кислот. Все внутрицеховые трубы: водопроводные, канализационные, паровые, газовые – должны быть окрашены в условные отличительные цвета.

Основу системы электроснабжения составляет использование электрощита управления в точном соответствии с ПУЭ (с защитой от токов утечки, перегрузки и короткого замыкания каждого вида оборудования), а также применение современной пятипроводной (а не устаревшей трехпроводной) системы электроснабжения. Только такая система гарантирует электробезопасность работы персонала и надёжную, устойчивую работу оборудования.

Мини-завод должен быть обеспечен достаточным количеством воды питьевого качества. Расчёт потребности в воде следует производить в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий молочной промышленности», «Нормами технологического проектирования семейных ферм, предприятий малой мощности перерабатывающих отраслей (молочная отрасль) и СНиП (строительными нормами и правилами) «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Завод по переработке молока должен обязательно оснащаться естественным и искусственным освещением, средствами для защиты от мух, тараканов, грызунов и т.п. Производство должно быть подключено к городскому водопроводу или (с разрешения Госсанэпиднадзора) к артезианской скважине, к канализации и электрической сети. В цехе по переработке молока часто наблюдается высокая относительная влажность воздуха. Поэтому в этих помещениях даже при незначительном понижении температуры воздуха происходит конденсация водяных паров на поверхности ограждающих конструкций. Для удаления избыточной влаги необходимо использовать приточно-вытяжную механическую вентиляцию.

Производство молочных продуктов необходимо вести при пониженных температурах, поэтому в летний период возникает потребность в охлаждении основного производственного помещения с помощью современных охлаждающих установок. Для хранения молочных продуктов необходимо иметь холодильную

камеру, которую можно разместить в самом помещении так и за его пределами. Площадь холодильника зависит от многих факторов и определяется, прежде всего, объёмом производимой продукции, поэтому он определяется на стадии проектирования. Кроме производственных помещений необходимо наличие вспомогательных помещений: небольшого склада, лаборатории, бытовых помещений, устроенных по типу санпропускника.

Для переработки 1 т молока в сутки потребуется не менее 30 м² производственных площадей.

1.2 Сертификация и декларация соответствия молочной продукции

Сертификация – процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям. Сертификация может быть добровольной и обязательной.

Добровольная сертификация обычно проводится по желанию производителя, продавца товаров или по требованию заказчика. Так, например, крупные торговые сети при закупке той или иной продукции хотят видеть документальное подтверждение качества, даже если в отношении товара не предусмотрена оценка безопасности. В таком случае и проводится добровольная сертификация продукции: оформляются добровольный сертификат соответствия и протокол испытаний. Не смотря на то, что работы проводятся на добровольной основе, производитель или импортер уже может предоставить покупателю документ о качестве, оформленный в системе технического регулирования. Нельзя не заметить, что и потребитель обращает внимание на такой нюанс, как наличие сертификата на приобретаемый продукт. Если в отношении услуги или товара не предусмотрена экспертиза, значит, нет обязательных требований и подтверждение качества продукции проводится на соответствие тем требованиям безопасности, которые обозначит производитель или поставщик продукции. Параметры, на которые проверяется образец товара, – это соот-

ветствие ГОСТ или ТУ (техническим условиям), то есть производитель при помощи лабораторных испытаний и оформлении добровольного сертификата подтверждает не просто качество предоставляемого товара, но и указывает на соответствие тем требованиям, которые указаны в нормативных документах. Система добровольной сертификации в России включает в себя схемы, которые применяются при обязательном подтверждении качества.

Система добровольной оценки соответствия практически не отличается от обязательной, так как и в том, и в другом случаях требуется идентичный пакет документов. Отличаются бланки сертификатов – для обязательного предусмотрен бланк жёлтого цвета, для добровольного документа предусмотрен бланк голубого цвета. В сертификате указываются наименование продукции или услуги и компания-получатель. Также в обязательном порядке указывается нормативный документ (ГОСТ или ТУ), на соответствие которому проверялась та или иная продукция. Стоит заметить, что отличаются и знаки соответствия. На добровольном сертификате отражен знак соответствия с надписью по контуру «добровольная сертификация».

*Перечень документов, необходимых для сертификации
молока и молочной продукции*

1. Заявка.
2. Регистрационные документы и реквизиты заявителя.
3. Копия контракта (договора) на поставку продукции (включая спецификацию, приложение к контракту).
4. Наименование, общее описание, назначение (при его наличии) продукции.
5. Национальный стандарт, стандарт организации на продукцию (для российских изготовителей) или международный стандарт либо подробное описание продукции с указанием основных показателей ее свойств, условий хранения, сроков годности (для иностранных изготовителей), применяемые на добровольной основе.
6. Сертификаты соответствия и (или) декларации о соответствии сырья, компонентов, упаковочных материалов, используемых при производстве продуктов переработки молока.

7. Сертификат соответствия системы управления качеством изготовителя. При отсутствии указанного сертификата заявитель подает в аккредитованный орган по сертификации систем управления качеством заявку на сертификацию системы качества.

8. Документы, подтверждающие организацию и осуществление производственного контроля изготовителем, а также осуществление государственного контроля в отношении изготовителя и продуктов переработки молока федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей.

9. Сертификат происхождения этих продуктов, гигиенический сертификат, свидетельство о государственной регистрации новых или впервые ввозимых (поставляемых) продуктов переработки молока.

Сертификация молочной продукции осуществляется в органе по сертификации сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции. Работы проводит аккредитованный эксперт. Результатом работ является сертификат соответствия (при обязательной сертификации) или декларация о соответствии (при добровольной сертификации). Документы выдаются сроком на 1–5 лет.

Декларация. Для организации деятельности мини-завода при подтверждении соответствия продукции, кроме сертификации, можно избрать оформление изготовителем декларирования соответствия. Декларирование соответствия осуществляется путём принятия заявителем декларации о соответствии продукции требованиям настоящего технического регламента на основании собственных доказательств и доказательств, полученных с участием органа по сертификации или аккредитованной испытательной лаборатории. Декларация о соответствии, принятая в установленном порядке, регистрируется в органе по сертификации и имеет юридическую силу наравне с сертификатом. Декларация о соответствии может приниматься в отношении конкретной продукции или группы однородной продукции, на которую установлены единые требования, подлежащие подтверждению. Декларация о соответствии принимается на срок, установленный изготовителем (продавцом) продукции, исходя из планируемого срока

выпуска данной продукции, или срока реализации партии продукции. Срок действия декларации составляет до 5 лет.

Для подтверждения соответствия сырого и питьевого молока, сырых сливок, молочных и молокосодержащих продуктов требованиям настоящего регламента устанавливаются схемы декларирования. Например: декларирование продукции включает следующие операции:

а) заявитель формирует комплект технической документации, в состав которого входят: учредительные документы заявителя (свидетельство о государственной регистрации ОГРН, свидетельство о постановке на учет в налоговый орган ИНН; договор аренды производственных площадей или документ, подтверждающий право собственности; паспорт и/или инструкции по эксплуатации оборудования и/или линии); национальный стандарт или стандарт организации на продукцию для отечественных производителей (ГОСТ или ТУ); ветеринарное регистрационное удостоверение производителя.

Для производителей молочной продукции: документы, подтверждающие наличие разрешения органов Госсанэпиднадзора на выпуск сертифицируемой продукции (санитарно-эпидемиологические заключения на вид деятельности, согласованный с органами Минздрава, ассортимент выпускаемой продукции и др.); документы, предусмотренные для молока и продуктов его переработки соответствующими федеральными законами и выданные уполномоченными на то органами и организациями (ветеринарные свидетельства, санитарно-эпидемиологические заключения, сертификаты безопасности и др.); протоколы испытаний типового образца продукции, проведенных собственными силами; протоколы испытаний типового образца продукции, проведенных в аккредитованной испытательной лаборатории и экспертное заключение по идентификации продукции.

Примечание. Протоколы испытаний типового образца, кроме характеристик продукции, должны содержать описание продукции непосредственно или со ссылкой на национальный стандарт или стандарт предприятия, в соответствии с которым она произведена (при наличии), и заключение о соответствии образца указанной документации или спецификации. При отсутствии у заявителя собственной испытательной базы допускается предъ-

являть в комплект документации только протоколы испытаний типового образца продукции, проведённых в аккредитованной испытательной лаборатории;

б) заявитель оформляет декларацию о соответствии и регистрирует её в порядке, установленном законодательством;

в) заявитель маркирует продукцию знаком обращения на рынке.

1.3 Разработка технических условий

Производимая молочная продукция должна отвечать всем необходимым стандартам. Для этого молочная продукция на заводе должна производиться на основе существующих стандартов (ГОСТ) или ТУ действующих на каждый вид продукции, путём официального приобретения разрешения и технической документации у организаций их разработчиков или на основе разработки и утверждения собственных ТУ. Технические условия должны соответствовать организационно-техническим условиям вашего производства.

Технические условия на пищевые продукты являются техническим документом, в котором изготовитель устанавливает требования к качеству и безопасности конкретного пищевого продукта (нескольким конкретным пищевым продуктам), необходимые и достаточные для идентификации продукта, контроля его качества и безопасности при изготовлении, хранении, транспортировании.

Для идентификации конкретного пищевого продукта в ТУ регламентируют его наименование, органолептические, физические и химические показатели, состав и содержание ингредиентов, также, при необходимости, форму, размеры, массу, категорию, сорт и другие показатели, однозначно его определяющие.

Технические условия разрабатывают в следующих случаях:

– при отсутствии государственного стандарта Российской Федерации (ГОСТР) или межгосударственного стандарта (ГОСТ), действующего в Российской Федерации, общих технических условий или технических условий;

– при наличии государственного стандарта общих технических условий (технических условий), когда изготовителю необхо-

можно уточнить или дополнить требования к конкретному пищевому продукту;

– при отсутствии государственных стандартов общих технических условий или технических условий на конкретные пищевые продукты в ТУ должны быть регламентированы требования, установленные в государственных стандартах на методы контроля, маркировку, упаковку, транспортирование и хранение, распространяющихся на пищевые продукты;

– при наличии государственных стандартов общих технических условий или технических условий на группу пищевых продуктов требования к конкретным пищевым продуктам в ТУ излагаются с учетом требований этих стандартов;

– при уточнении или дополнении в ТУ требований государственных стандартов общих технических условий или технических условий значения показателей не должны быть ниже (хуже) установленных государственными стандартами.

Примечание. Не следует разрабатывать ТУ, если требования к конкретному пищевому продукту установлены государственным стандартом технических условий.

1.4 Управление бизнес-процессами

Для того чтобы цех начал полноценно функционировать, вам необходимо получить следующие документы: свидетельство о регистрации; лицензию на занятие данным видом деятельности; санитарно-эпидемиологическое заключение на производство; санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию; сертификат соответствия; разрешение пожарной инспекции; разрешение экологической инспекции; свидетельство на право собственности помещения или договор аренды.

После получения всех перечисленных документов, мини-завод может начать производить продукцию. В дальнейшем часто требуются некоторые изменения в работе: продление сроков годности продукции, расширение ассортимента, увеличение объема производства и т.д.

Молочная продукция скоропортящаяся, и поэтому ее надо как можно быстрее реализовывать. Поэтому важным является

налаживание взаимоотношений с розничными сетями для продвижения своей молочной продукции. На начальной стадии лучше всего организовать выездную торговлю с термофургона на рынках области, а в дальнейшем можно открыть свой отдел в магазине и продавать продукцию под своей маркой. Особое внимание нужно уделить рекламе. Название фирмы должно быть особенным, броским, запоминающимся, а изображение на упаковке красочным с указанием натуральности, экологической чистоты и гарантированного качества молочной продукции. И если ваш продукт будет действительно соответствовать этим качествам, то и продаваться он будет, так как люди готовы платить больше за качественный товар. Для успешного ведения и расширения бизнеса необходимо производить только качественную продукцию. О вашем товаре должны быть только положительные отзывы.

Для достижения цели необходимо вести строгий учёт производственных затрат, выхода продукции и определить пути их совершенствования. Решающим условием эффективного управления мини-заводом будет являться система внутренней информации о затратах производства. Коммерческий риск и конкуренция ведут к постоянному возникновению нестандартных ситуаций в производственной деятельности предприятия, в данном случае мини-завода, что обуславливает необходимость принятия краткосрочных управленческих решений. Помимо этого нужно: определять и корректировать цели и планы на будущее; отлаживать бизнес-процессы по ходу работы; разрабатывать бюджет; увеличивать объём продаж; утверждать необходимые документы; организовывать управленческий, бухгалтерский и налоговый учёт; осуществлять контроль за производством и многое другое. Сделайте так, чтобы удовлетворённые клиенты покупали ваш товар и возвращались к вам снова и снова, а заодно приводили с собой новых клиентов.

Для деятельности мини-завода необходимо осуществить подбор работников в соответствии с перечнем, приведённым в технологическом разделе проекта. Это будет зависеть, прежде всего, от производительности оборудования. Обратите внимание на специалиста для лаборатории, от его навыков и умения будет зависеть дальнейшее развитие производства. Для переработки молока потребуются специалисты соответствующей квалифика-

ции. Желательно найти хотя бы одного специалиста, который имеет опыт работы на каком-либо молокозаводе и в дополнение взять молодого и энергичного выпускника вуза с соответствующим образованием. Каждый работник при поступлении на работу должен иметь медицинскую книжку, в которую вносятся результаты всех обследований и исследований. Медицинские книжки должны храниться у начальника (мастера) цеха. Помимо основного персонала потребуется и дополнительный персонал: механик, наладчик, шоферы и бухгалтер.

Основные статьи расходов при создании мини-завода:

1. Аренда или постройка помещения.
2. Регистрация субъекта предпринимательской деятельности.
3. Расходы на подготовку и освоение производства.
4. Затраты на приобретение оборудования, сырья, упаковки.
5. Расходы на грузоперевозки и коммунальные платежи.
6. Затраты на оплату труда.
7. Отчисления на социальные нужды и налоги.
8. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.
9. Непредвиденные расходы.

Создание мини-завода даёт возможность развивать молочное животноводство, которое является одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства. Наличие собственной сырьевой базы и помощь членов семьи даст возможность сделать продукцию относительно дешёвой, которая сможет успешно конкурировать со средними перерабатывающими предприятиями.

1.5 Эффективность переработки молока в прифермских цехах

Основным фактором, определяющим эффективность работы молочного скотоводства, является себестоимость производимого молока. Однако во многих хозяйствах даже с высоким уровнем молочной продуктивности коров отмечается высокая себестоимость заготавливаемого молока, и как следствие, низкий уровень рентабельности его производства. Одной из основных причин этого являются высокие затраты, связанные с получением молока, и низкая цена его закупки. Поэтому целесообразность созда-

ния мини-заводов или цехов по производству молочных продуктов наряду с противостоянием ценовому диспаритету и повышением эффективности молочного скотоводства за счет переработки, позволяет обрести молочным хозяйствам экономическую независимость от перерабатывающих предприятий. При этом рентабельность производства молока за счёт переработки существенно увеличится. Несмотря на это, специалисты хозяйств, планирующих организацию переработки молока, должны снижать его себестоимость за счет повышения продуктивности коров, рационального использования кормов, снижения издержек на переработку и реализацию молока за счет технологических, инженерно-технических и организационных факторов. Тем не менее цеха по переработке следует создавать в хозяйствах с высокой интенсивностью молочного скотоводства, поскольку при низкой продуктивности коров, высоких затратах на получение продукции невозможно коренным образом изменить экономику отрасли.

Для обеспечения эффективной работы прифермских цехов переработки молока необходимо учитывать следующие критерии и факторы:

- численность поголовья, продуктивность коров, распределение отелов по месяцам года, потребление цельного молока на внутривладельческие нужды (молочным телятам);
- размещение ферм на территории хозяйства;
- возможность использования молока от коров других ферм сельскохозяйственных предприятий, крестьянско-фермерских хозяйств;
- затраты ресурсов на переработку и реализацию молока.

Существующий уровень концентрации молочных коров в различных регионах страны от 100 до 800 голов на одной ферме и их продуктивность от 3000 до 6000 кг молока в год позволяют планировать максимальный объем производства молока в сутки на таких объектах от 1,2 до 9–17 т, а при равномерных отелах в течение года – от 0,9 до 8–15 т.

При создании цехов по переработке молока непосредственно в хозяйствах для более полной и равномерной их загрузки сырьем следует привлекать другие источники молока – из близлежащих коллективных, личных подсобных и фермерских хо-

зяйств. Анализ производства молока в хозяйствах различных регионов показывает, что в удаленных от промышленных центров сельских поселениях крайне сложно реализовать излишки молока и другой продукции животноводства. В ЛПК таких населенных пунктов содержится, как правило, в 1,5 раза больше поголовья скота, в том числе коров, чем в хозяйствах близлежащих к городам поселений.

Обобщение опыта работы цехов по переработке молока производительностью 3 и 8 т в сутки в хозяйствах Московской, Тамбовской, Ивановской областей показало, что величина единовременных инвестиций в машины и оборудование составляет от 2,7 до 4,5 и в здания – 1,2–1,5 млн. руб.

Эффективность работы цехов по переработке молока и их влияние на эффективность молочного скотоводства в целом изучаются на основе опыта различных хозяйств. Принципиальная схема перерабатывающего предприятия (рисунок 1) может быть использована в любых регионах России. Проведенные расчеты и результаты обобщения опыта создания и эксплуатации мини-цехов по переработке молока показывают, что наиболее эффективны мини-цеха производительностью 1–10 т/сутки.

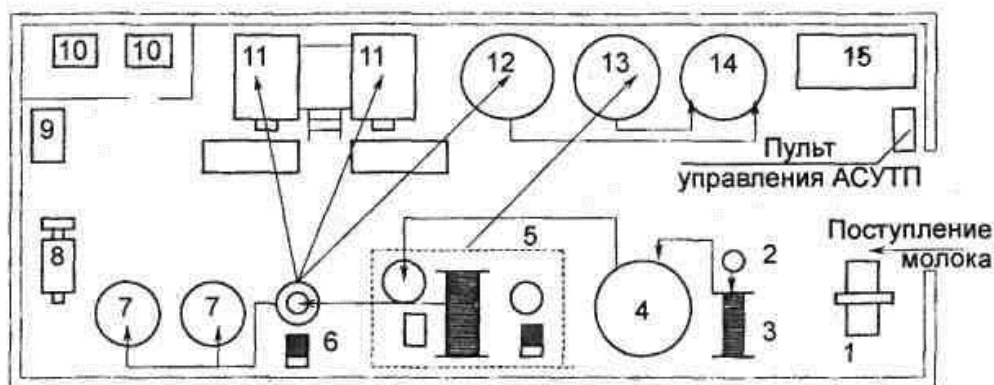


Рисунок 1 – Принципиальная схема цеха по переработке молока:

1 – весы молочные; 2 – очиститель; 3 – охладитель; 4 – резервуар; 5 – пастеризационная установка; 6 – сепаратор-сливкоотделитель; 7 – ванна для созревания сливок; 8 – маслоизготовитель; 9 – стол упаковочный; 10 – заквасочник; 11 – комплект творожного оборудования; 12 – резервуар для обрата; 13 – резер-

вуар пастеризованного молока; 14 – резервуар нормализованного молока; 15 – холодильная камера

Для размещения технологического оборудования требуется помещение площадью 180 м². Такие цеха могут быть рекомендованы для молочных ферм и ассоциаций фермерских хозяйств с производством молока 600–1000 л в сутки. Цех способен обслуживать поголовье от 50 до 100 коров. Выпуск продукции при переработке 1000 л молока:

Молоко пастеризованное, 3,2 % жира, кг	733
Сметана (сливки), 20 % жира, кг	53
Творог, 5 % жира, кг	37
Сыворотка, кг	177

1.6 Характеристика линий и оборудования, предназначенного для мини-заводов по переработке молока

Отечественные линии рассчитаны на выпуск практически всех наиболее популярных видов молочных продуктов: пастеризованного молока, кефира, йогурта, сливок, сметаны, творога, сыров, масла. Мини-заводы оснащаются всем необходимым для завершения технологического цикла оборудованием, включая оборудование по приему и охлаждению молока, пастеризации, сепарированию, заквашиванию, упаковке готовой продукции. Кроме того, линии включают все необходимые вспомогательные агрегаты и оснастку: компрессоры, бойлеры, насосы, фильтр, вспомогательные емкости, молочные трубы и электрокоммуникации. Техническая характеристика мини-заводов «ИПКС» с мощностью от 2 до 5 т перерабатываемого молока в сутки представлена в таблице 1.

1.6.1 Мини-завод по переработке 500 литров молока в смену

Специально для фермерских хозяйств и небольших агропредприятий, начинающих заниматься производством молочных продуктов, разработаны два мини-завода марки «ИПКС-0100» для переработки молока с производительностью 500 л/сутки:

«Фермер» и «Фермер-профи» (рисунок 2). В комплектность мини-завода «Фермер» входит простое в эксплуатации и надежное оборудование, обеспечивающее процесс приемки, первичной обработки и пастеризации молока, производства сметаны, расфасовки нормализованного пастеризованного молока и сметаны (таблица 2). В состав мини-завода «Фермер-профи» дополнительно включены приемные весы, установка заварки крышками из фольги полипропиленовой тары, в которую фасуется сметана, и холодильная камера для хранения готовой продукции (таблица 3). Комплекты оборудования мини-заводов «ИПКС-0100» подобраны таким образом, что они могут быть дополнены оборудованием, позволяющим выпускать кефир, творог, масло, твердые и мягкие сыры, а также дающим возможность увеличить производительность переработки до 2 тонн молока в сутки.

Таблица 1 – Техническая характеристика мини-заводов «ИПКС»

Наименование	ИПКС-0112	ИПКС-0113	ИПКС-0114	ИПКС-0115	ИПКС-0116	ИПКС-0117	ИПКС-0118
Объем переработки молока в сутки, л	2000-4000	До 4000	2700-5400		3700-6400		3000-5000
Установленная мощность, кВт	46,4	72	109,3	113,4	151,3	146,4	109
Производственная площадь, м ²	38	47	61	75	102	88	74
Выпускаемая продукция в сутки: молоко пастеризованное (3,6 %), л	2000-4000	-	-	-	-	-	-
молоко пастеризованное (3,2 %), л	-	1950-3900		1950-3900		1950-3900	
сметана, сливки (30 %), кг	-	25-50	55-85	80-100			102-130
творог (9 %), кг	-	-	-	-		110	110
сыры твердые, кг	-	-	95-190	-		95-190	-
масло «Крестьянское» (72 %), кг	-	-	22-23			15-25	40-53

Изготовитель – ООО «Эльф 4М» (г. Рязань).

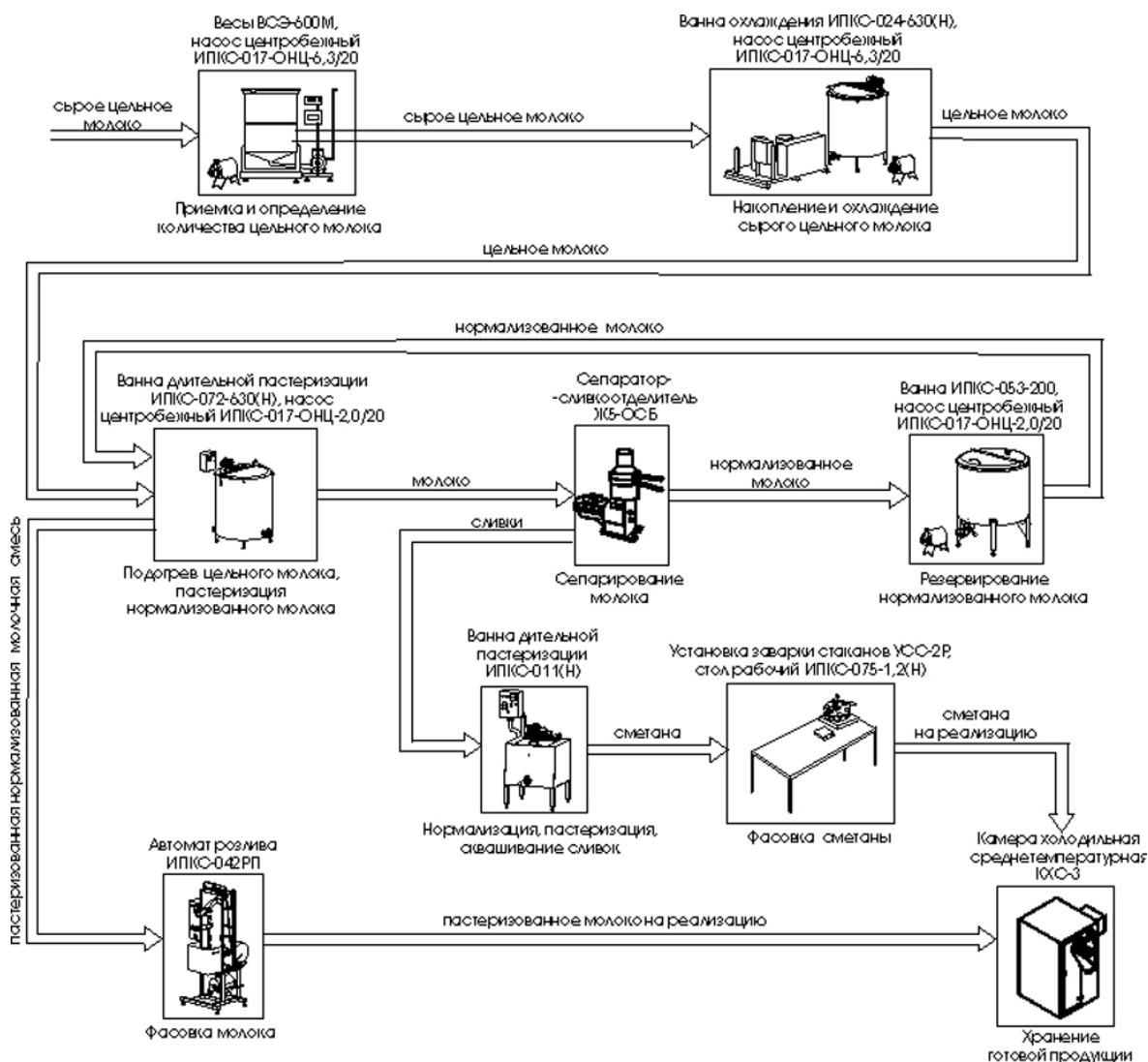


Рисунок 2 – Мини-завод по переработке 500 л молока «ИПКС-0100»

Таблица 2 – Характеристика мини-завода ИПКС-0100 «Фермер-Профи»

Показатель	Значение
Объем переработки молока, л/сутки	500
Выпускаемая продукция:	
молоко пастеризованное нормализованное (2,5 %) л/сут	480
сметана (30 %)	18

Установленная мощность, кВт	102
Обслуживающий персонал, чел.	2
Необходимая производственная площадь, не менее кв. м	80

Таблица 3 – Состав оборудования мини-завода ИПКС-0100 «Фермер-Профи»

Оборудование	Кол-во
Комплект оборудования для учета и фильтрации молока ИПКС-0121-6000УФ, производительностью по учёту 12000 л/ч, производительность по фильтрации 6000 л	1
Ванна охлаждения ИПКС-024-630(Н), объем 630 л, хладопроизводительностью 4 кВт	1
Ванна ИПКС-053-200, объем 200 л	1
Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-630(Н), объем 630 л, с электрическим нагревом и автоматическим блоком управления	1
Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ, производительностью 1000 л/ч	1
Насос центробежный ИПКС-017-ОНЦ-6,3/20, производит. 6,3 м ³ /ч	1
Насос центробежный ИПКС-017-ОНЦ-2/20, производительностью 2 м ³ /ч	2
Ванна длительной пастеризации ИПКС-011(Н), объем 100 л	1
Установка заварки стаканов крышками из алюминиевой фольги УСС-2, производительностью 600 стаканов/ч	1
Автомат молокоразливочный ИПКС-042РП, производительностью до 600 пакетов/ч, с ручным приводом	1
Весы электронные «Штрих-мини» 6-1,2 до 6 кг	1
Стол рабочий ИПКС-075-1,2(Н), размер 1200×600×850 мм	1
Набор лабораторной посуды и приборов для контроля качества молока	1
Камера холодильная среднетемпературная КХС-3, объем 3 м ³ , от 0 до +8 °С	1

Ванна охлаждения ИПКС-024-630(Н) – предназначена для приема, охлаждения и хранения в охлажденном виде молока и других жидкостей, сходных с молоком по вязкости.

Техническая характеристика

Объем ванны, л	700
Рабочий объем ванны, л	630
Температура молока, °С:	
охлажденного	4
поступающего	35
Время охлаждения при заполнении 50 %, ч	3
Частота вращения мешалки, об./мин	35
Хладопроизводительность агрегата, кВт	4



Габаритные размеры (без хол. агрегата), мм	1300×1100×
Масса, кг	1600
	150

Ванна ИПКС-053-200 – предназначена для накопления, хранения и приготовления продуктов средней вязкости.

Техническая характеристика

Объем ванны, л	225
Рабочий объем ванны, л	200
Диаметр сливного отверстия, мм	50
Габаритные размеры, мм	500×700×950
Масса, кг	40



Ванна длительной пастеризации ИПКС-072-630(Н) – предназначена для пастеризации молока, сливок, смесей для мороженого и других жидких и вязких продуктов, а также для проведения процессов сквашивания, обработки творожного и сырного сгустков, смешивания многокомпонентных составов.

Техническая характеристика

Объем ванны, л	700
Рабочий объем ванны, л	630
Максимальная температура нагрева, °С	95
Объем водяной рубашки, не более л	205
Время нагрева от 4 до 76 °С/мин	60
Частота вращения мешалки, об./мин	35
Установленная мощность, кВт	76
Габаритные размеры, мм	1300×1150×1750
Масса, кг	320



Сепаратор-сливкоотделитель Ж5-ОСБ – предназначен для разделения цельного молока на сливки и обезжиренное молоко (обрат) и для одновременной очистки их от загрязнения. Сепаратор применяется на предприятиях молочной промышленности, а также на пунктах приемки молока.

Техническая характеристика

Производительность, л/ч	1000
Частота вращения барабана, об. /мин	8000
Время набора барабаном рабочей скорости вращения, мин	1-4
Регулирование объемных отношений сливок к обезжиренному молоку	от 1:4 до 1:12
Жирность обезжиренного молока, проц.	0,04
Установленная мощность, кВт	0,55
Габаритные размеры, мм	755×420×700
Масса, кг	77



Насос центробежный ИПКС-017-ОНЦ-6,3/20 – предназначен для перекачивания молока, воды, моющих, дезинфицирующих и других жидкостей.

Техническая характеристика

Производительность, м ³ /ч	6,3
Рабочее давление, кг/ см ²	2
Диаметр патрубка, мм:	
нагнетающего	50
всасывающего	50
Мощность, кВт	1,5
Габаритные размеры, мм	520×250×450
Масса, кг	20



Насос центробежный ИПКС-017-ОНЦ-2/20 – предназначен для перекачивания молока, воды, моющих, дезинфицирующих и других жидкостей

Техническая характеристика

Производительность, м ³ /ч	2
Рабочее давление, кг/см ²	1,5
Диаметр патрубка, мм:	
нагнетающего	35
всасывающего	35
Установленная мощность, кВт	0,8
Габаритные размеры, мм	500×250×350
Масса, кг	11



Ванна длительной пастеризации ИПКС-011(Н) – предназначена для пастеризации молока, сливок, и других жидких и вязких продуктов, а также для проведения процессов сквашивания, обработки творожного и сырного сгустков, смешивания многокомпонентных составов.

Техническая характеристика

Объем ванны, л	125
Рабочий объем ванны, л	100
Максимальная температура нагрева, °С	95
Нагрев до температуры пастеризации, мин	60
Частота вращения мешалки, об./мин	35
Диаметр сливного отверстия, мм	35
Установленная мощность, кВт	12,4
Габаритные размеры, мм	750×800×1550
Масса, кг	115

