

ФАНО РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЯРОСЛАВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА И КОРМОПРОИЗВОДСТВА

**Ресурсосберегающая технология  
производства молока на основе  
импортозамещающей техники**



Ярославль 2016

ФАНО РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЯРОСЛАВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА И КОРМОПРОИЗВОДСТВА

**Ресурсосберегающая технология  
производства молока на основе  
импортозамещающей техники**

Ярославль 2016

**УДК 637.1  
ББК 46**

Рекомендовано и одобрено  
ученым советом для издания  
(протокол № 7 от 22 декабря 2016 г.)

Технологию разработали:

Танифа В.В. - зам. директора, к.с.-х.н.,

Алексеев А.А. - старший научный сотрудник

Технология предназначена для организации производства  
на молочном комплексе

**P Ресурсосберегающая технология производства молока  
на основе импортозамещающей техники [Текст] /  
ФБГНУ Ярославский НИИЖК. – Ярославль : Канцлер,  
2017. – 42 с.**

**ISBN 978-5-91730-633-9**

**УДК 637.1  
ББК 46**

**ISBN 978-5-91730-633-9**

© ФБГНУ Ярославский  
научно-исследовательский  
институт животноводства и  
кормопроизводства. 2016 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
<b>Введение</b>	4
1. Основные параметры технологии	7
2. Характеристика усовершенствованной технологии производства молока	9
3. Состав комплекса по производству молока для высоко- продуктивных коров	11
4. Формирование технологических групп и перемещение скота	22
5. Система кормления	25
6. Поение животных	32
7. Доение	34
8. Навозоудаление	36
9. Экономическая эффективность технологии	37
<b>Список использованных источников</b>	<b>41</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Анализ развития молочного скотоводства в Российской Федерации показывает, что, несмотря на принятые меры государственной поддержки направленные на его возрождение и дальнейшее развитие (приоритетный проект «Развитие АПК» и его важнейшее направление – «Ускоренное развитие животноводства», Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции - сырья и продовольствия на 2008-2012 годы», отраслевые федеральные и региональные программы производства молока) отрасль не обеспечивает потребность страны в высококачественных молочных продуктах питания. Одна из причин низкой эффективности Программы развития в отношении молочного скотоводства является недостаточное финансирование на приобретение технологического оборудования и машин, что затрудняет решение вопросов увеличения объемов и снижения стоимости производства продукции, роста производительности труда, социальной привлекательности отрасли.

К 2010 году уровень комплексной механизации технологических процессов на фермах крупного рогатого скота по сравнению с 1990 годом понизился на 23 пункта, количество коров обслуживаемых одним работником за этот период сократилось с 14,3 до 12,7 голов.

В Госпрограмме развития сельского хозяйства на 2013-2020 г.г. увеличение производства молока рассматривается как одна из важнейших задач сельского хозяйства. Однако с 2010 по 2012 года производство молока в стране оставалось на уровне 31,8 млн. тонн, а в период 2013-2015 г.г. снизилось до 30,4 млн. тонн, не смотря на существенный прирост продуктивности коров.

По оценкам Союзмолоко в 2016 году производство молока в России в хозяйствах всех категорий составит около 30,1-30,2 млн. т, что ниже итогов 2015 года на 1,6%.

Основными производителями молока в 2011 году являлись личные подсобные хозяйства – 49,8%, сельскохозяйственные организации – 42,1% и фермерские хозяйства – 8,1% от валового производства молока в России.

Несмотря на то, что хозяйства населения занимают ведущее место в производстве молока, они не компенсируют общего спада его производства в стране. К тому же товарность производства молока в них не превышает 18%.

По состоянию на 2011 год общее количество коров в КФХ составляло около 854 тыс. голов или в среднем на одно хозяйство приходилось 25 коров. В ЛПХ в 2011 году в среднем на одно хозяйство приходилось 0,8 коровы.

Анализ сложившейся ситуации показывает, что сохраняющийся низкий уровень концентрации производства молока в ЛПХ и фермерских хозяйствах затрудняет использование современных ресурсосберегающих технологий и инновационных технических средств.

В настоящее время на фермах сельхоз организаций применяется преимущественно привязное содержание скота, характеризующееся высокими затратами труда и средств на производство продукции и обслуживание животных. Удельные затраты труда на получение 1 центнера молока составляют по стране 4,5-6,5 чел.-ч., кормов – 1,2-1,35 ц корм. ед. рентабельность производства молока из-за высоких затрат труда, кормов и низких закупочных цен в течении последних лет не превышала 15-17%, что не позволяло хозяйствам иметь достаточную прибыль для проведения модернизации, технического переоснащения и расширения ферм по производству молока.

Из-за недостаточности выделяемых финансовых ресурсов на развитие сельского хозяйства и особенно животноводства в последние 7-10 лет были многократно сокращены объемы ввода новых производственных мощностей, реконструкция и модернизация ферм, особенно по производству молока и говядины. В результате на животноводческих фермах имеет место прогрессирующая тенденция старения машин и оборудования. Обнов-

ление технических средств на животноводческих фермах за последние годы осуществлялось в пределах 2-3% вместо необходимых 10-15%. Затраты на поддержание ферм и техники в рабочеспособном состоянии достигают 7-8% в структуре себестоимости продукции.

Анализ состояния материально-технической базы в животноводстве показывает, что за последние годы на фермах резко снизилось количество технологического оборудования, в пределах нормативного срока используется не более 20-25%. Животноводческие фермы оснащены в своем большинстве образцами морально устаревшей и физически изношенной техники, что в сочетании с низким уровнем технического состояния, обслуживания и эксплуатации приводит к снижению надежности ее работы, нарушению рациональных технологических режимов содержания и кормления животных и, соответственно, к снижению их продуктивности и качества получаемой продукции. В отрасли имеется только 4% технологического оборудования, которое отвечает современным требованиям.

Повышение производительности труда в молочном скотоводстве является ключевой задачей усовершенствованных и вновь разрабатываемых технологий производства молока. Решение этой задачи возможно только на основе оборудования ферм и комплексов современными машинами, использование новых архитектурно-планировочных решений в животноводческих помещениях, освоения новых технологических и организационных схем, производстве на базе последних достижений науки.

Система организации производственного процесса полностью определяется технико-технологическими параметрами, несоблюдение которых приводит к тому, что большинство молочных комплексов, построенных в 70-80 годы прошлого века с беспривязно-боксовой системой содержания коров не вышли на планируемые показатели и во многих случаях были реконструированы на привязное содержание. Ошибки, которые были порождены в практике освоения промышленных технологий производства молока объясняются неподготовленностью кадров и от-

существием всесторонне разрабатываемых регламентов производственных процессов.

Следует отметить, что крупные промышленные фермы и комплексы по производству молока, построенные в последние годы, в большинстве случаев также нарушают необходимые технологические требования. Это несоразмерно большие технологические группы коров от 120 до 300 голов, комплектование групп животных со значительной разницей в суточных удоях, неоправданная передержка коров на преддоильных площадках и другие. В связи с этим при разработке новых и усовершенствовании существующих технологий с беспривязно-боксовой системой содержания коров необходимо использование новых решений по размещению поголовья и комплектования технологических групп коров, кормлению, доению, созданию комфортной среды для содержания животных.

Разработка и внедрение в практику новых архитектурно-планировочных, технологических, зооветеринарных и санитарных решений позволит нам предложить усовершенствованную технологию производства молока для крупных молочных ферм и комплексов с беспривязно-боксовой системой содержания высокопродуктивных коров, укомплектованную машинами, оборудованием и программным обеспечением технологических процессов отечественного производства.

### *1 Основные параметры технологии*

Технология предназначена для использования в разрабатываемых проектах крупных ферм и комплексов по производству молока, а также при реконструкции и модернизации ферм укомплектованных высокопродуктивным скотом.

К основным элементам предлагаемой технологии производства молока отнесены следующие:

- среднегодовое поголовье КРС - всего 1285 голов, в т.ч. лактирующих коров – 768, сухостойных коров – 192, нетелей – 73, телят от рождения до 3-х месячного возраста – 252;

- получение среднегодовой продуктивности коров – 7000

кг молока, среднесуточных приростов живой массы телок на уровне 650-700 г;

- ежегодное введение в основное стадо 30 первотелок на 100 коров, имеющихся на начало года, с надоем не меньше среднего по стаду;

- получение от 100 коров не меньше 90 телят;

- достижение живой массы ремонтных телок при первом осеменении 360 кг в возрасте 16-17 месяцев;

- создание кормовой базы на основе интенсивного кормопроизводства, при котором уборка кормовых культур осуществляется при максимальном выходе питательных веществ с 1 га посевной площади, заготовка объемистых кормов не ниже I-II класса качества;

- обеспечение кормами не менее 73 ц корм. ед. со страховым запасом на условную голову;

- в структуре годового кормления коров концентрированные корма занимают 45%, силос, сенаж, силаж – 43%, сено – 5%, зеленые корма – 2%, патока – 5%;

- основой сбалансированного кормления животных является применение однотипного кормления преимущественно консервированными кормами на протяжении всего года с добавлением в рацион зеленых кормов в летний период;

- раздача кормов рациона дважды в день;

- удаление навоза из помещений для содержания животных не меньше 2 раз в день;

- доение коров основного стада двукратное, в родильном отделении - трехкратное;

- продолжительность пребывания коров в родильном отделении после отела не более 10 дней;

- первичная обработка молока на ферме осуществляется после каждого доения, включая фильтрование, центробежное очищение и охлаждение молока;

- ведение племенной работы и воспроизведение стада включает: нумерацию животных, зоотехнический учет, определение живой массы, содержания жира в молоке, кон-

трольное доение, учет данных о рождении, осеменении, отеле и запуске, контроль происхождения, бонитировка животных, подбор и отбор пар, выявление животных в охоте и их осеменение;

- проведение ветеринарно-профилактических мероприятий по обеспечению здорового состояния поголовья фермы осуществляется согласно действующим ветеринарно-санитарным правилам;

- в помещениях для содержания животных обеспечивается соблюдение нормативных параметров микроклимата соответственно ведомственным нормам технологического проектирования животноводческих помещений.

## ***2. Характеристика технологии производства молока***

Характеристика основных элементов технологии, таких как система содержания, комплектование технологических групп, кормление, доение, навозоудаление, поение представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика элементов технологии

№ п/ п	Основ- ные эле- менты техноло- гии	Характеристика элементов технологии	Машинно- технологическое обеспечение про- изводственных процессов
1.	Система и способ содержа- ния ко- ров	Стойлово-выгульная, с выгульными площадками. Беспривязно-боксовый, на сплошных полах с полимерным напольным покры- тием	
2.	Разме- щение поголо- вья и комплек- тование техноло- гических групп	<i>Лактирующие коровы</i> В каждом дворе устраивается 12 секций. В каждой секции 36 боксов. Секция комплектуется коровами одного перио- да отела (разница в сроке отела не более 30 дней) и одного класса продуктивно- сти (разница в суточном удое не более 5 кг). <i>Количество коров в группе 32 головы</i>	Комплект стойло- вого оборудова- ния для беспри- вязно-боксового содержания коров на 432 скотоместа – 2 комплекта
		<i>Коровы раннего сухостоя (1-40 дней)</i>	Комплект оборо- дования для огра-

		Беспривязное содержание на глубокой подстилке. В секциях по 6-7 голов. Площадь секции не менее 42 м <sup>2</sup>	ждения секций, кормового стола, с калитками
		<p><i>Коровы позднего сухостоя (за 3 недели до отела)</i></p> <p>Коровы переводятся в родильное отделение, где содержание беспривязное на глубокой подстилке в секциях по 9-10 голов. Под отел оборудовано 3 секции по 36 м<sup>2</sup> каждая. В секции могут одновременно находиться 2-3 коровы</p>	Комплект оборудования для ограждения секций, кормового стола, с калитками
3.	Кормление	Тип кормления силосно-сенажно-концентратный. Групповое нормирование, полнорационная кормосмесь. Кормосмесь готовится по 3 рецептам: лактирующим коровам, коровам раннего сухостоя, коровам позднего сухостоя.	Многофункциональный смеситель кормораздатчик «Колнаг» - 12 м <sup>3</sup> , 2 шт.
4.	Доение	<p>Двукратное на доильной установке «Елочка» 2x16.</p> <p>В родильном отделении трехкратное на универсальной проходной доильной установке.</p> <p>Холодильное оборудование на 20 тонн</p>	<p>Доильная установка «Елочка» 2x16 – 2 шт.</p> <p>УПДС на 6 станков производитель НПП ООО «Фемакс»</p> <p>Танк-охладитель молока «Atlas 10000» - 2 шт.</p>
5.	Навозоудаление	<p>Скреперная установка с четырьмя рабочими органами.</p> <p>Разделение навоза на фракции</p>	УСГ-4 (УС-Ф-250) УОН-835
6.	Поение	Поилки групповые с открытой поверхностью, переворачивающиеся	24 поилки l=240 см, V=200 литров каждая производитель НПП ООО «Фемакс»
7.	Дополнительное оборудование	Дополнительное оборудование для устройства проходных галерей, скотопрогонов, станки для обработки копыт, раскол для вакцинации, проходные весы	производитель НПП ООО «Фемакс» и др. российских производителей

### **3 Состав комплекса по производству молока**

## **для высокопродуктивных коров**

В составе комплекса предусматривается иметь 2 двора для лактирующих коров, двор для содержания сухостойных коров и нетелей, родильное отделение, доильно-молочный блок и площадку для выращивания телят в период от рождения до 80-ти дневного возраста (рис.1).

Для содержания лактирующих коров предлагается иметь 2 двора на 432 скотоместа каждый. В каждом дворе будет размещено по 384 коровы (рис.2). Двор имеет следующие размеры:

- длина 162,0 м;
- ширина 31,6 м;
- общая площадь  $5119,2 \text{ м}^2$ .

Для перемещения животных в доильный зал предусмотрена технологическая ското-прогонная галерея:

- длина 108,4 м;
- ширина 2,5 м;
- площадь галереи  $271 \text{ м}^2$ .

Коровник продольным кормовым столом шириной 5,0 м и тремя поперечными скотопрогонами, два из которых шириной по 3,4 м каждый, а центральный 5,0 метров разделен на 12 технологических секций, с выходом из каждой в общую скотопрогонную галерею, что позволяет исключить контакт животных разных групп друг с другом.

Размер 1, 2, 11 и 12 секций:

- длина 24,6 м;
- ширина 13,3 м;
- площадь  $327,18 \text{ м}^2$

Размер 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 секций:

- длина 24,15 м;
- ширина 13,3 м;
- площадь  $321,2 \text{ м}^2$ .

В каждой секции установлено три ряда боксов. Один ряд пристенный. В нем 16 боксов размером 2,5 м x 1,3 м. Второй и третий ряд спарены. В каждом ряду 10 боксов размером 2,3 м x 1,3 м.

Вдоль кормового стола расположен кормонавозный проход шириной 3,5 м.

При условии заполнения секции 32 коровами кормовой фронт на одну корову составит в секциях 1, 2, 11, 12 – 0,77 м, а в секциях 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 – 0,75 м.

К кормовому столу животные проходят через два прохода шириной 5,4 м каждый. В каждом поперечном проходе устанавливается по одной групповой опрокидывающейся поилке длиной 2,4 м и объемом 180-200 литров. Общий фронт поения составит 4,8 метра или по 0,15 м на одну голову.

При общей площади технологических секций от 321 до 327 м<sup>2</sup> площадь пространства в расчете на одну корову составит не менее 10 м<sup>2</sup>.

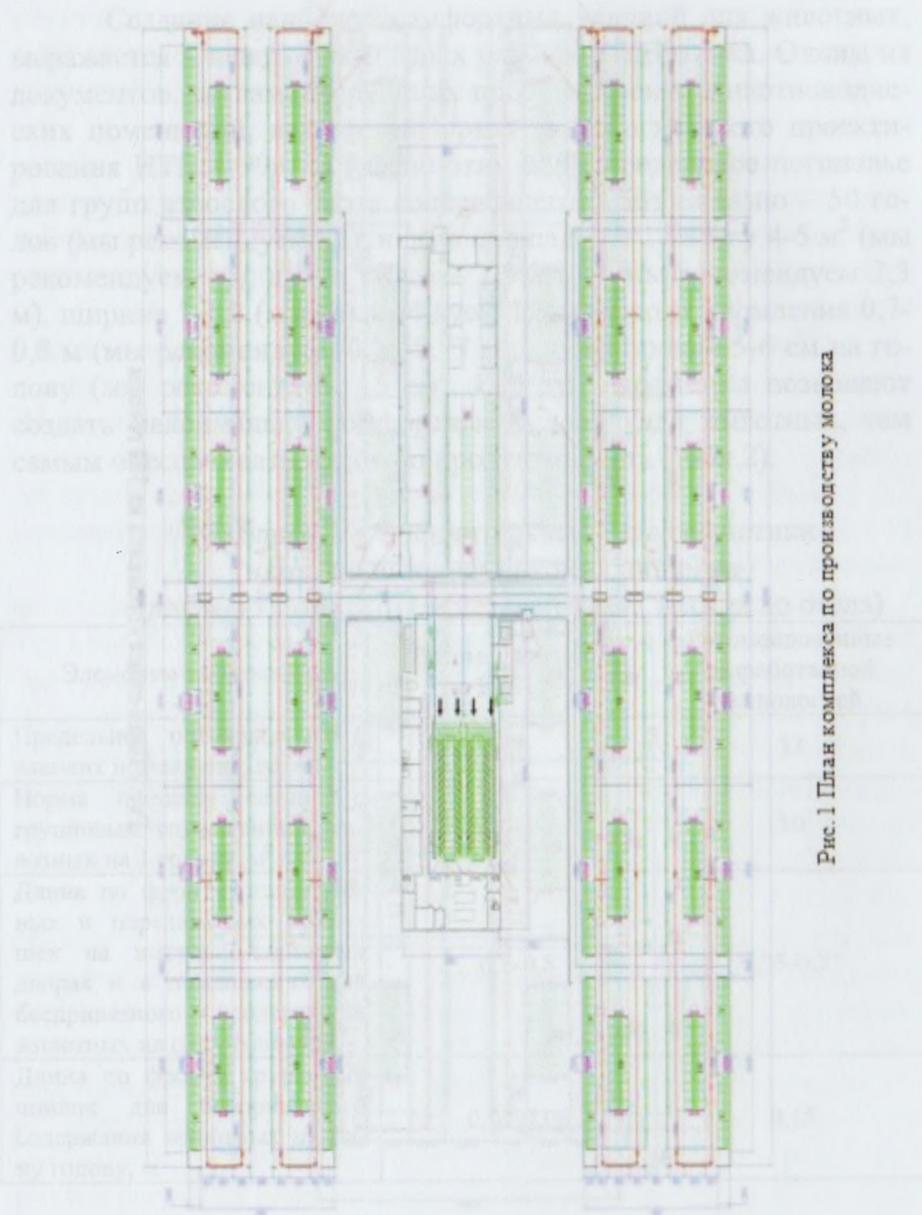


Рис. 1 План комплекса по производству молока

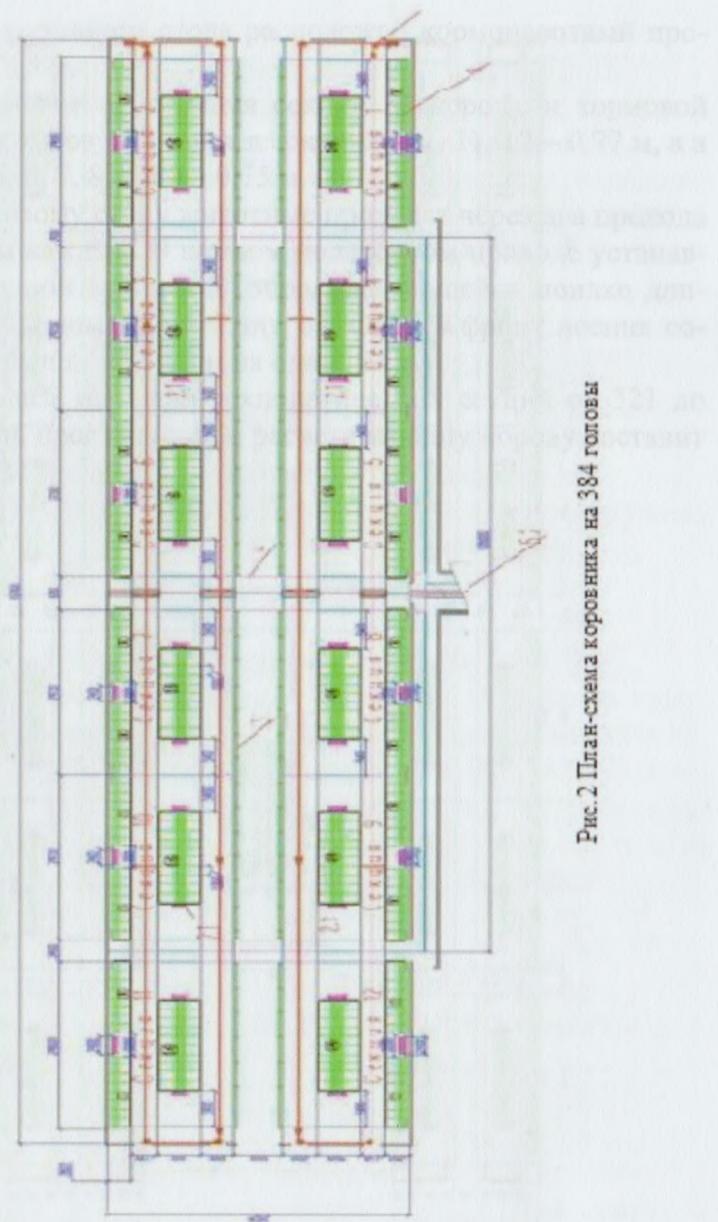


Рис. 2 План-схема коровника на 384 головы

Создание наиболее комфортных условий для животных, выражается в некоторых цифрах размеров коровника. Одним из документов, регламентирующих проектирование животноводческих помещений, является «Нормы технологического проектирования НТП 1-99». Согласно этих норм предельное поголовье для групп взрослого скота содержащегося беспривязно – 50 голов (мы рекомендуем 32), норма площади на 1 голову  $4\text{-}5 \text{ м}^2$  (мы рекомендуем 10), длина бокса – 1,9-2,1 м (мы рекомендуем 2,3 м), ширина 1-1,2 (мы рекомендуем 1,3 м), фронт кормления 0,7-0,8 м (мы рекомендуем 0,75-0,77 м), фронт поения 5-6 см на голову (мы рекомендуем 15 см). Все эти параметры позволяют создать максимально комфортные условия для животных, тем самым обеспечивать высокую продуктивность (табл.2).

Таблица 2 – Отличительные характеристики  
отдельных элементов технологии  
(для взрослого скота и нетелей за 2-3 месяца до отела)

Элементы технологии	Рекомендованные по НТП 1-99	Рекомендованные разработанной технологией
Предельное поголовье на 1 элемент помещения, голов	50	32
Норма площади секции с групповым содержанием животных на 1 голову, $\text{м}^2$	4-5	10
Длина по фронту стационарных и передвижных кормушек на выгульно-кормовых дворах и в помещениях для беспривязного содержания животных на одну голову, м	0,7-0,8	0,75-0,77
Длина по фронту групповых поилок для беспривязного содержания животных на одну голову, м	0,05-0,06	0,15

Технология предусматривает содержание на комплексе 960 коров. При условии, что будет обеспечено получение 90% телят на 100 коров, то за год пройдет 864 отела коров. Таким образом, через сухостойный период пройдет 864 коровы.

Среднегодовая выбраковка коров по различным причинам составит 30% от поголовья, т.е. 288 голов. Для поддержания стабильного поголовья коров предусматривается ввод нетелей в количестве 288 голов. Таким образом, через цех сухостоя, помимо коров, пройдет 288 голов нетелей.

Для расчета мощности коровника для сухостойных коров принимаем сухостойный период 60 дней. Весь сухостойный период делим на ранний – это с 1 по 39 день и поздний – с 40 по 60 день.

Для раннего сухостойного периода необходимо иметь 92 места для коров ( $864 \text{ коровы} \times 39 \text{ дней} / 365 \text{ дней} = 92$  среднегодовых коровы).

Нетели для ремонта стада будут поступать на комплекс за 92-95 дней до отела, т.е. в 6-ти месячной стельности. Ранний сухостойный период для нетелей составит 71 день. В этом случае потребуется иметь не менее 56 постоянных мест ( $288 \text{ голов} \times 71 \text{ день} / 365 \text{ дней} = 56$  голов).

Таким образом, для раннего сухостойного периода потребуется 148 скотомест ( $92 \text{ головы сухостойных коров} + 56 \text{ голов нетелей}$ ).

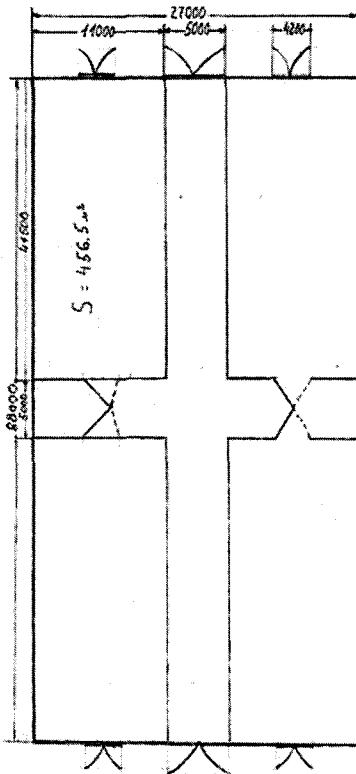


Рис. 3 План-схема дворца или сухостойных коров и нетелей

С учетом поправки на неравномерность отелов принимаем коэффициент 1,15. В этом случае для раннего периода сухостоя потребуется иметь коровник на 170 скотомест (рис.3).

Размер коровника 88 x 27 м, общая площадь 2376 м<sup>2</sup>. Коровник кормовым столом шириной 5 м и поперечным проходом шириной 5 м разделен на 4 технологические секции размером 41,5 x 11 м. Площадь каждой секции 456,5 м<sup>2</sup>. В каждой секции планируется размещать по 42-45 голов. В технологической секции площадь на одну корову или нетель составляет не менее 10 м<sup>2</sup>. В каждой секции длина кормового стола 41,5 м, что составляет минимум 0,92 м на голову. В секции оборудованы две поилки с открытой поверхностью. Длина поилки 2,5 м, объем 200-220 л. Фронт поения составит минимум 0,11 м.

По возможности с обеих сторон двора устраиваются выгульные площадки размером не менее 40 x 12 м. Из каждой секции делается выход на площадку. Если нет возможности организовать выгульные площадки для каждой технологической секции, то можно использовать две площадки для 4-х технологических групп животных поочередно.

Очистку секций проводят по мере наполнения навоза. При очистке секций животные выпускаются на выгульные площадки.

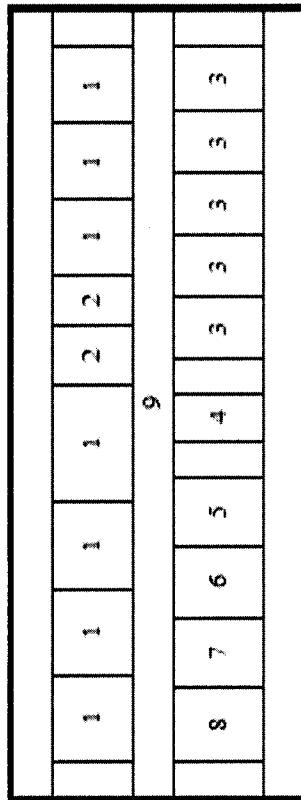
За 21 день до отела животных переводят в родильное отделение, в секции 2-й фазы сухостоя.

Для коров позднего сухостойного периода (40-60 день) необходимо иметь на комплексе постоянно 50 скотомест (864 коровы x 21 день / 365 дней).

Для нетелей позднего сухостойного периода (72-92 день) потребуется иметь 17 мест (228 нетели x 21 день / 365 дней).

Всего для позднего сухостойного периода необходимо иметь 67 мест (50 мест для коров + 17 мест для нетелей).

Животные позднего периода сухостоя будут размещаться в родильном отделении. Содержат животных беспривязно, на глубокой подстилке, в секциях по 9-10 голов. Площадь в расчете на одну голову должна составлять 10м<sup>2</sup> (секции 1 рис.4).



卷之三

1. саккия сухостойных коров и козелей
  2. боли при оплете
  3. скривление новогодних коров и перебоек
  4. скривление устаканских
  5. скривление жестких коров
  6. скривление хромых коров
  7. скривление больных коров
  8. скривление хромых и козелей
  9. короловские проказы

Для проведения 1152 отелов, при условии их равномерного прохождения в течении года, ежедневно ожидается 3-4 отела. Для отела оборудуются 2 секции (секции 2 рис.4) по  $24\text{ м}^2$  каждая. В секции могут одновременно находиться 2 коровы или нетели.

После отела коровы переводятся в секции новотельных коров (секции 3 рис.4), где содержится первые 8-10 дней. При выявлении маститных коров, с заболеваниями копыт, суставов, гинекологических заболеваний они размещаются в соответствующие секции (секции 5,6,7,8 рис.4).

Все коровы доятся на проходной универсальной доильной установке, также расположенной в родильном отделении.

После отела новорожденного теленка размещают в индивидуальной клетке профилактория, оборудованной инфракрасной лампой для обогрева и просушки телят. В течении первых 1-1,5 часов теленок получает первую порцию молозива. В клетке профилактория теленок содержится не более 3 суток. В это время он получает материнское молозиво или в крайнем случае размороженное молозиво из «банка молозива».

На вторые, третьи сутки жизни теленка переводят в индивидуальный домик на площадку. Домик размещаем на деревянном поддоне, оборудуем кормушкой для концентратов, устройством для фиксации сосковой поилки и емкостью для воды. Входной проем в домик закрывается пологом. В таких домиках телят содержат до 2,5-3 месячного возраста. При достижении указанного возраста телят переводят в другое помещение.

При условии получения 1152 голов телят в год и содержании их до 80-ти дневного возраста общее количество домиков с учетом поправки на неравномерность отелов составит 300 шт. Стандартные размеры домика с вольером составляют: длина – 3 м; ширина – 1,2 м. Расположив домики в 6 рядов (два спаренных ряда и два по краям) длина площадки составит 60 м. Ширина составит 27 м (шесть рядов домиков с вольерами по 3 м и три прохода по 3 м). Таким образом, общая площадь площадки для размещения индивидуальных домиков для телят составит 1620 м<sup>2</sup>.

На современных фермах доильный зал по существу стал центральным звеном всей компьютеризированной системы сбора информации о животных и управления стадом. Ритм работы доильного зала является определяющим фактором работы фермы в целом. На долю доильного зала приходится также и наибольшая часть инвестиций при создании фермы. Поэтому выбору типа и размера доильной установки, ее оснащенности уделяют большое внимание.

В разработанной технологии предлагается применить планировку доильного зала с использованием двух установок «Елочка» 2x16. Каждая установка будет закреплена за одним ко-

ровником. В тоже время остальные элементы доильного зала (вакуумная, автоматы промывки, водонагреватели, молочная) будут размещены в одних и тех же помещениях.

Доильно-молочный блок имеет следующие помещения: доильный зал с двумя доильными ямами оборудованными доильными установками «Ёлочка» 2x16 с электронным управлением стада; преддоильная площадка (накопитель животных) перед входом в доильный зал; молочное отделение с резервуарами-охладителями на 20 тонн, с аппаратурой промывки и первичной обработки молока, холодильными установками; вакуумная; электрошитовая; компьютерная; помещение для ветобработки; лаборатория пункта искусственного осеменения; лаборатория для определения качества молока; кабинет ветврача, ветаптеки; бытовые и подсобно-вспомогательные помещения.

По мнению ирландской фирмы «Dairymaster» при использовании двух установок время смены партий животных гораздо меньше, чем при одной установке с таким же в сумме количеством доильных станков. Доение на двух установках идет быстрее, чем на одной.

При проектировании доильного зала очень важно правильно выбрать размеры, конфигурацию и расположение преддоильной площадки. Опыт показывает, что эти факторы могут существенно повлиять на организацию процесса доения и производительность труда. Необходимо стремиться к сравнительно небольшим размерам технологических групп. Это позволит делать небольшие преддоильные накопители, что облегчает работу персонала, перегоняющего коров. Накопители и скотопрогоны должны исключать возможность перемешивания животных из разных групп.

Размеры преддоильного накопителя определяются количеством животных в технологической группе и удельной площадью на одну голову, которую принимают в пределах 1,4-1,6 м<sup>2</sup>. Обычно по конфигурации преддоильную площадку выполняют в виде вытянутого прямоугольника, примыкающего меньшей стороной к доильной установке. Это позволяет сформировать более

организованный поток животных, идущих на доение, и облегчает в последующем механизацию подгона животных.

На преддоильной площадке не должно быть застойных зон и углов, где могли бы скапливаться животные. Преддоильную площадку выполняют с подъемом (3-6%) в сторону доильной установки. Наблюдения показали, что в этом случае животные сами становятся головой в сторону доильной установки, и, поскольку животные двигаются в гору быстрее, сокращается время на их подгон.

Поскольку технологическая группа будет сформирована из 32 голов, то площадь преддоильной площадки для каждой доильной установки должна быть не более 50м<sup>2</sup>. Коровы одной технологической группы в течении 5-6 минут с момента поступления на преддоильную площадку займут места в доильной установке.

#### ***4 Формирование технологических групп и перемещение скота***

При формировании технологических групп лактирующих коров будет применяться способ формирования, учитывающий как календарный период отела, так и фактическую молочную продуктивность в момент ввода коровы в группу. При формировании группы по дате отела необходимо, чтобы разница в сроках отела коров одной технологической группы не превышала более 21 дня, т.е. была не более половина цикла. Максимально допустимая разница не должна быть более 30 дней. При формировании по уровню молочной продуктивности необходимо стремиться чтобы разница между максимальным и минимальным суточным надоем у коров одной группы на превышала 5 кг.

Принцип такого формирования технологических групп состоит в том, что в день перевода коров из родильного отделения в цех производства молока из отелившихся в один календарный период, постепенно, по мере их отела, формируют две технологические группы, различающиеся между собой величиной суточного надоя. В одну из них направляют коров, имею-

щих среднесуточный надои выше, в другую – ниже среднесуточного надоя всех коров одного периода отела. Среднесуточный надои коров одного периода отела определяется последовательно в момент ввода в группу первоначально двух коров, а в последующем – с учетом удоя каждой вновь вводимой в группу коровы [3].

Для дифференцированного кормления животных и оптимизации работы кормораздатчика группы с надоем выше среднего предполагается формировать в секциях 1,4,5,8,9,12, группы с надоем ниже среднего – в секциях 2,3,6,7,10,11 (рис. 5). По мере необходимости коров, чей надои в течении лактации будет значительно отличаться от средней по группе, можно перемещать в группы с соответствующим надоем. С целью сокращения стрессовых ситуаций, исключения дополнительных перестановок скота предполагается, что коровы на всем протяжении лактации будут находиться в одних и тех же секциях.

Рассмотрим движение потоков коров при прохождении их в доильный зал на примере одного из дворов. Согласно планировочного решения в коровнике размещено 12 технологических секций, обозначенных номерами. По стороне ближней к доильному залу расположены секции 1,4,5,8,9,12, по противоположной - 2,3,6,7,10,11 (рис.5).

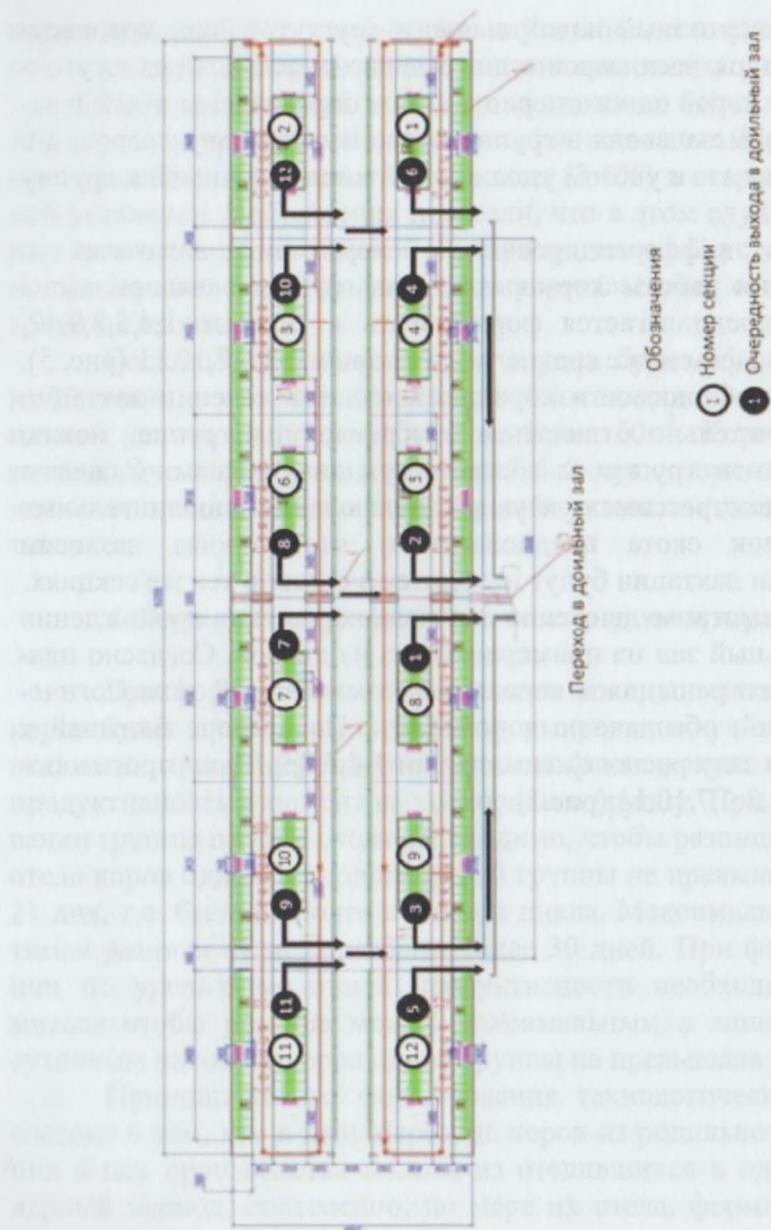


Рис. 5 Схема движения коров в доильный зал

С целью сокращения стрессовых ситуаций, вызванных перемещением скота, предлагается доение коров проводить в следующем порядке. Первыми в доильный зал по среднему поперечному проходу проходят коровы секции №8, затем идет секция №5, за ней по боковому поперечному проходу и скотопрогональной галерее секция №9, после №4 и завершают секции №12 и №1. Затем подаются коровы 7,6 секций, за ними идут секции 10 и 3 и последними 11 и 2.

Самыми отдаленными секциями от доильного зала являются №11 и №2. Расчеты показывают, что при длине коровника 162 метра и ширине 31,6 метра от этих секций до доильного зала расстояние 115 метров. При разработке технологического проекта скорость движения животных принята 0,4 м/с. В таком случае, из самых отдаленных секций коровы пройдут расстояние до преддоильной площадки за 5 минут ( $115\text{м} : 0,4 \text{ м/с} = 287,5 \text{ сек.}$  : 60 сек. = 4,79 мин.). При условии, что доение секции коров с учетом подготовительных и заключительных операций будет проходить за 12-14 минут, животные спокойно будут попадать на преддоильную площадку доильного зала, при этом пересечение потоков животных на скотопрогонах исключено.

## *5 Система кормления*

Кормление осуществляется полнорационными кормосмесями, соответствующих физиологическому состоянию коров в технологической группе (раздой, середина лактации, конец лактации, ранний сухостой, поздний сухостой).

Набор кормов для приготовления полнорационной кормосмеси должен включать: сено разное, силос и силаж из многолетних и однолетних трав, силос кукурузный, сенаж, зерносенаж, консервированное плющенное зерно, зернофураж, жмыхи и шрота (подсолнечниковые, рапсовые, соевые), патока кормовая, минеральные корма, кормовые добавки.

Требования к качеству травяных и концентрированных кормов для коров с продуктивностью 6,5-7,5 тысяч кг молока в год представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Требования к качеству травяных и концентрированных кормов для коров с продуктивностью 6500-7500 кг молока в год

Содержание в 1 кг сухого вещества	Корма				
	сено	сенаж	силаж	силос	комбикорм
обменной энергии, МДж	9,1-9,2	9,3-9,6	10,1-10,5	9,5-10,0	11,5-13,0
сырого протеина, %	13,0-15,0	14,0-16,0	13,0-15,0	13,0-15,0	20,0-22,0
клетчатки, %	27,0-30,0	26,0-29,0	28,0-30,0	28,0-31,0	5,0-6,0
сахара, г в 1 кг натурального корма	45-55	39-41	20-25	16-18	45-55
каротина, мг в 1 кг натурального корма	27-40	60-65	65-70	70-75	60*

\* - витамин А, пересчитанный на каротин

Расчет потребности в кормах.

Потребность в кормах рассчитана на 1033 головы коров (лактирующих коров – 768, сухостойных коров – 192, нетелей – 73) продуктивность 7000 кг молока с массовой долей жира 4,0% и белка 3,2%.

Таблица 4 – Годовая потребность в кормах для коров

Показатели	корма, ц							
	концентраты	сено	силаж бобово-злаковый	силос злаково-кукурузный	силос злаково-бобовый	зеленые корма	патока	ИТОГО
корм. ед., ц.	34027	3781	12099	10586	9830	1512	3781	75616
пер. протеин, ц.	6285	107	773	741	786	130	315	9137
в натуре, ц.	34721	7134	33607	52931	49150	10802	6301	
структурра, %	45	5	16	14	13	2	5	100

Кормление коров проводят с учетом фазы лактации, уровня молочной продуктивности и физиологического состояния животных.

Особенность кормления коров в новотельный период состоит в том, что в первые 70 дней после отела нарастание молочной продуктивности у животных идет значительно быстрее, чем динамика потребления корма. В данный период содержания коров особое значение приобретает состав кормосмеси. Прежде всего, важны питательность и поедаемость кормов.

Не менее 40% сухого вещества рациона должно быть представлено грубыми кормами, которые стимулируют жевание жвачки. Для высокопродуктивных коров концентрированные корма целесообразно использовать в виде комбикорма и плющенного консервированного зерна, обогащенного соответствующими премиксами.

В состав комбикормов помимо зерна злаков включают жмыхи, шроты, другие компоненты, богатые энергией и протеином. Содержание сырого протеина в сухом веществе корма в этот период должно быть на уровне не менее 18%.

При недостатке в рационе сахара его можно восполнить за счет патоки, максимальная порция которой не должна превышать 1,5 кг/корову в сутки. Сахаро-протеиновое отношение в рационах лактирующих коров следует поддерживать на уровне 0,8-1,2, а для высокопродуктивных животных - 1,4. Отношение крахмала к сахару желательно 1,5.

Недопустимо резко менять состав кормосмеси. Ввод новых компонентов должен осуществляться постепенно в течение не менее 4-5 дней, чтобы могла размножиться в рубце необходимая микрофлора.

Особенностью кормления новотельных коров является также то, что в начальный период лактации обеспечивают раздой животных. От этого в известной мере зависит величина удоя за всю лактацию. Процесс раздоя предусматривает авансирование питательности рациона против норм кормления, рассчитанных на фактический удой (примерно на 2-3 ЭКЕ), для возмож-

ной адекватной прибавки молочной продуктивности. Необходимо учитывать, что первотелки еще не закончили свой рост и это должно сказываться при нормировании кормления. Увеличение данной нормы может составлять до 10-15%.

Во вторую фазу лактации особенность кормления коров состоит в том, что, наряду с увеличением количества потребляемых кормов, несколько меняется пропорция питательных веществ в рационе. Долю содержания концентрированных кормов в сухом веществе, в зависимости от динамики молочной продуктивности животных, постепенно снижают, а грубых и сочных кормов - увеличивают не менее, чем до 45%. Общее количество скармливаемых в этот период концентрированных кормов в пересчете на сухое вещество не должно превышать 2,3% от живой массы коровы, а объемистых кормов - соответственно не менее 1,6-1,8%.

В третью фазу лактации происходит дальнейшее снижение молочной продуктивности коров и потребления ими кормов до 3% сухого вещества от живой массы. Заканчивается эта фаза запуском животных за 60 дней до предполагаемого отела. В крайнем случае, этот срок не должен быть меньше 45 дней до отела. Содержание объемистых кормов в рационе доводят до 70% в пересчете на сухое вещество или 2% от живой массы коровы. Такие группы животных обычно называют предзапускными.

После запуска сухостойных коров на первом этапе в течение 45 дней кормят качественными преимущественно грубыми кормами. Силос в рационе этих животных рекомендуется скармливать в количестве не более 10-12 кг/голову в сутки. Концентрированные корма скармливают в количестве, не превышающем 1-2 кг/голову в сутки. Животные в этот период, наряду с приобретением требуемой упитанности, должны обеспечить нормальное развитие плода, подготовку всех систем организма к будущей лактации. За две недели до отела питательность рациона сухостойных коров постепенно повышают до уровня 70% от нормы новорожденных животных.

Для всех технологических групп коров помимо нормированной дачи кормов должен быть обеспечен постоянный, свободный доступ к воде и брикетам соли. [2]

#### Погрузка, транспортировка и раздача корма

Практически все корма, используемые для круглогодового однотипного кормления скота, не требуют применения какой-либо дополнительной технологической обработки, за исключением доизмельчения длинностебельных грубых кормов и приготовления однородной кормосмеси.

Жвачный процесс и рубцовое пищеварение у коров идет более интенсивно, если длина частиц грубого (волокнистого) корма составляет не менее 4-5 см. Исключением является кукурузный силос. Толстостебельные растения кукурузы при скашивании в фазу начала восковой спелости желательно измельчать до длины частиц 0,8-1,0 см. В этом случае создаются более благоприятные условия для быстрой ферментации силосной массы, и обеспечивается частичное разрушение оболочек кукурузного зерна, что очень важно для его усвоения животными.

Подготовку кормов к скармливанию осуществляют универсальными транспортно-технологическими комплексами (измельчители-смесители-раздатчики кормов, миксера и т.п.) которые выполняют в едином технологическом цикле такие операции как:

- загрузка исходных компонентов кормосмеси. Загрузочное устройство может быть выполнено в виде фрезы, грейфера или дополнительных технических средств.

- взвешивание всех исходных кормов в момент загрузки в строгом соответствии с принятым рецептом;

- измельчение компонентов до частиц, требуемых размеров;

- смешивание, транспортировка и дозированная раздача готового корма.

Подготовку и раздачу кормов осуществляют для каждой технологической группы животных в соответствии с принятым рационом кормления. Применяют 2-х кратную в течение суток

раздачу корма на кормовой стол, контролируя при этом поедаемость кормосмеси. Между раздачами осуществляют подталкивание кормосмеси не менее 2 раз. При необходимости вносят корректизы в количество раздаваемого корма.

Несъеденные кормовые остатки убирают с кормового стола с помощью трактора с бульдозерной навеской.

Рационы кормления коров в зависимости от физиологического состояния приведены в таблице 5

Помимо коров и нетелей на комплексе планируется содержание телят от рождения до 3-х месячного возраста. При выходе телят 90% от 960 коров будет получено 864 головы телят. При вводе в стадо 30% нетелей в год будет получено еще 288 голов телят. Таким образом, общее поголовье телят составит 1152 головы.

Схема кормления телят до 3-х месячного возраста представлена в таблице 6.

Таблица 5 – Рационы кормления коров живой массой 600 кг, удой -7000 кг

Корма рациона	Сухостой 1 период	Сухостой 2 период	Раздой	Лактация
Сено злаково-бобовое, кг	2	1,5	2	2
Силос травяной, кг	29	23	37	24
Зерно плющеное, кг	0,5	0,5		
Комбикорм, кг	-	2,5	7,7	5
Жмых подсолнечник., кг	-	1	1,1	3,5
Патока свекловичная, кг	0,7	-	1	1,2
Соль поваренная, г	53	58	141	90
Монокальцийфосфат, г	70	100		90
Сера кормовая, г	6	10		10
Премивит корова, кг	0,1	0,05	0,15	
В рационе содержится:				
кормовых единиц	9,24	10,65	22,69	14,25
обменной энергии, МДж.	118,20	128,57	230,62	169,37
сухого вещества, кг.	12,74	12,59	21,02	15,38
сырого протеина, г	1678,67	1893,7	3524,45	2240,18
переваримого протеина, г	1135,05	1249,8	2515,18	1512,93
сырой клетчатки, г	3273,40	2803,3	3499,5	3993,41
крахмала, г	460,20	1524,60	2404,18	1525,64
сахара, г	806,35	508,40	2070,23	1303,82
кальция, г	101,50	106,41	198,62	118,69
фосфора, г	94,30	98,00	97,53	62,56
калия, г	138,02	107,00	225,60	168,45
йода, мг	7,10	7,01	8,25	6,14
каротина, мг	600,00	687,00	924,96	623,52
витамина D, тыс. МЕ	11,16	12,10	8,52	15,26
витамина Е, мг	392,10	430,00	994,00	506,18
Характеристика рациона				*
Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	9,60	10,20	10,97	11,01
Содержание сырого протеина в 1 кг сух. в-ва, %	13,20	15,00	16,77	14,57
Содержание клетчатки в 1 кг сухого вещества, %	25,6	22,2	16,65	25,96

Таблица 6 – Годовая потребность в кормах для молодняка КРС

Возраст		Суточная дача, кг				
месяц	декада	молоко цельное	ЗЦМ	сено	силос	комбикорм стартер
1	1	4	-	-	-	приучение
	2	5	1	приучение	-	вволю
	3	4,5	2	приучение	-	вволю
За I месяц		135	30	3	-	4
II	4	3,5	3	0,2	-	0,5
	5	2	4	0,3	-	0,6
	6	1	4	0,5	приучение	0,7
За II месяц		65	110	10	-	18
III	7	-	2	0,5	1	0,6
	8	-	2	0,5	1,5	0,6
	9	-	1	0,6	2	0,8
За III месяц		-	50	16	45	20
Всего за 3 мес.		200	190	29	45	42
<b>ИТОГО на все поголовье, ц</b>		<b>2304</b>	<b>2189</b>	<b>334</b>	<b>518</b>	<b>484</b>

## *6 Поение животных*

Одним из наиболее важных вопросов является организация поения животных в течение года. На 1 литр производимого молока коровы должна потребить порядка 4-5 литров воды, большая часть из которых идет на терморегуляцию организма и синтез лактозы (молочного сахара), в результате чего только 20-25 % потребленной воды переходит в состав молочной супензии. Поскольку потребности коровы в воде на синтез лактозы константны, а потребность на терморегуляцию относится к жизненно важным, то недостаток воды в первую очередь оказывает на уменьшении количества молочной супензии при увеличении концентрации сухого вещества в ней. [4]

Из этих соображений, с учетом климатических условий, во избежание замерзания воды в зимний период и ее перегрева в жаркое время года, предусмотрен подземный подвод воды к поилкам и использование поилок с открытой поверхностью.

Очень важным вопросом является и свободный доступ к воде каждой коровы в секции, т.к. внутренняя иерархия животных при экономии поилок или их неправильном расположении, может привести к тому, что доминирующие животные не позволяют другим свободно утолять жажду в любое время, что незамедлительно скажется на молочной продуктивности последних.

Коровы любят пить с вытянутой вперед и слегка откинутой назад головой. При этом они предпочитают открытую поверхность воды, в которую они могут погрузить морду. Лучше всего для поения подходят поилки в виде корыта, объемом 150-200 л с поплавковым клапаном уровня воды который обеспечивает подачу минимум 50 л/мин. Коровы любят пить воду быстро – до 20 литров в минуту. Если у них не будет возможности пить с такой скоростью, то количество потребляемой ими воды может уменьшиться, что приведет к снижению надоев. Снижение потребления воды на 40% может сократить надои на 25%, поэтому очень важно удовлетворить потребности коровы в воде. [1]

Технологией предусматривается что на каждую корову фронт поения из поилок составляет 15 см. Поилки должны находиться на высоте максимум 80 см от опорной поверхности коровы. Количество поилок определяется численностью коров в группе, а место их установки – технологическими соображениями, диктуемыми системой прокладки водопровода и устраниением конкуренции между животными за место поения. Согласно технологическим решениям, в коровнике на 432 скотоместа с разделением на 12 секций необходимо установить 24 поилки (по 2 поилки на секцию в противоположных сторонах).

## *7 Доение*

Основные зоотехнические требования, предъявляемые к технологии машинного доения и обусловленные физиологией животного, следующие. Нельзя начинать доение, если корова не припустила молоко. Все подготовительные операции на вымени должны быть проведены в течение 45 – 60 с. Выдаивание

должно быть выполнено за 4 – 6 мин со скоростью доения 2 – 3 л/мин. При этом необходимо обеспечить полный отвод молока из-под сосков в период наибольшего выдаивания. Следует обеспечить полное машинное доение всех коров без применения ручного додоя и исключить вредное влияние аппарата на вымя и состояние животного, возникающее особенно при передержках доильных стаканов на сосках и приводящее к заболеванию маститом.

На результаты доения (полноту выдаивания) решающее влияние оказывают следующие основные факторы: состояние животного, технико-эксплуатационное состояние доильной машины, распорядок дня фермы, физиолого-психологическое состояние оператора машинного доения. Кроме того, существенное влияние оказывает соблюдение технологии подготовки доильной машины и животного к доению. Перед началом каждого доения проверяют величину вакуума в вакуумпроводе. Показания вакуумметров должны соответствовать технической характеристике доильной машины.

Первичная обработка молока на ферме проводится с целью сохранения его свойств до доставки потребителям или на молочные заводы. Технология первичной обработки молока включает в себя следующие основные процессы: учет надоя, очистку, охлаждение и хранение молока до отправки на предприятия молочной промышленности.

Для обработки молока на комплексе оборудуют молочную, разлив, планировка и оборудование которой зависят от количества молока, подлежащего обработке, способа доения коров и типа доильной установки. [2]

В доильном зале будет установлено две доильные установки «Елочка» УДЕ-М 2x16 модульного типа исполнение 03 производства ООО НПП «Фемакс», Россия. Установка имеет электронную систему управления процессом доения и снятия доильных стаканов, счетчик индивидуального надоя с одновременным отображением в текстовой и цифровой форме на дисплее блока управления индивидуального надоя молока, интен-

сивности молокоотдачи и других параметров процесса доения, передачи данных на компьютер. Имеется возможность ввода с клавиатуры блока управления номера животного, его отображения на дисплее и передачи данных на компьютер. Доступно включение стимулирующего режима процесса доения, управление частотой пульсации, соотношения тактов от интенсивности молокоотдачи. Кроме того система имеет автоматическую идентификацию и передачу номера животного в компьютер и блок управления процессом доения и автоматическую передачу индивидуальных показателей доения в базу данных автоматизированного рабочего места зоотехника.

Состав установки:

- станки сборные групповые типа «Елочка», 2×16;
- молоко-вакуумная линия (молокопровод из труб нержавеющей стали и вакуумпровод из труб ПВХ разного диаметра);
  - доильный автомат, включающий: автомат управления с поплавковым или электронным датчиком, счетчиком, манипулятор доения МДФ-1;
  - оборудование для первичной обработки молока (пластинчатый охладитель молока, фильтр);
  - вакуумная линия с водокольцевой вакуумной установкой;
  - программируемый автомат промывки;
  - система обмыва вымени;
  - привод дверей с дистанционным управлением с рабочего места дояра;
  - автономный дренажный насос и высоконапорное устройство для очистки доильного зала;
  - счетчик общего надоя и счетчики индивидуального надоя.

Молоко после выдаивания из молокоприемника насосом транспортируется через фильтр в резервуар-охладитель, где охлаждается и хранится до отправки на молочный завод при температуре 4 – 6 градусов. При откачке молока

из молокоприемника одновременно происходит учет его количества. Для проведения контрольных доек в комплект поставки входят 16 индикаторов учета молока ИУМ – 1, адаптированные для доильных залов.

### ***8 Навозоудаление***

Удаление навоза из коровников осуществляется с помощью дельта-скреперов, навоз сгребается к общефермскому по-перечному каналу навозоудаления, из которого навозные массы поступают в предлагуну.

Особенностью скреперных установок является то, что они обеспечивают уборку навоза с навозного прохода шириной до 3 м без перемещения куда-либо животных. Скрепер состоит из электропривода с механизмом реверсирования, цепного контура и закрепленного на цепи ползуна с шарнирно установленными двумя скребками. Установка работает normally при уборке бесподстилочного навоза или использования незначительного количества подстилки. Чистота уборки зависит от качества бетонирования канала. Отклонения стенок канала от вертикальной плоскости - не более 10 мм, а дна от горизонтальной плоскости - не более 1,5 мм на 1 м длины канала. Каналы изготавливают из бетона марки не ниже 200, при этом толщина слоя бетона должна быть не менее 120 мм, а если по каналу предусматривается проезд тракторов, например для внесения подстилки, то не менее 180 мм. Поперечный уклон дна канала в сторону желоба для цепи должен быть 2-3%, а продольный уклон в сторону перемещения навоза – не менее 0,25%.

Из предлагуны хорошо перемешенные жидкие стоки попадают на систему сепарации, где через сепаратор стоки разделяются на твердую фракцию (влажность до 72%) и осветленную фракцию. Весь комплекс работ проводится на установке типа УОН-835.

Обработку, хранение, транспортирование и использование жидкой фракции навоза осуществляют с учетом охраны окружающей среды от загрязнений и безопасности для здоровья

животных и человека.

## **9 Экономическая эффективность технологии**

Основными статьями затрат на производство продукции молочного скотоводства являются затраты на корма, оплату труда, содержание основных средств.

Таблица 7 – Расчет затрат на корма

Вид кормов	Будет израсходовано		Затраты на корма, руб.		
	в натуре, ц	ц корм. ед.	на 1 ц в натуре	на 1 ц корм. ед.	Всего, тыс. руб.
Комбикорм	34721	34027	1050	1071	36458
Сено	7134	3781	140	264	999
Силаж бобово-злаковый	33607	12098	115	319	3865
Силос кукурузный	52931	10586	110	550	5822
Силос злаково-бобовый	49150	9830	94	469	4614
Зеленые корма	10802	1512	57	407	616
Патока	6301	3781	650	1083	4096
<b>ИТОГО</b>		<b>75616</b>		<b>747</b>	<b>56469</b>

Расчет потребности в рабочей силе, затрат труда и фонда заработной платы основывается на нормативах затрат труда на 1 ц животноводческой продукции, валовом производстве продукции животноводства и уровне оплаты труда 1 чел.-ч.

Валовое производство молока определяется в условных единицах путем суммирования производства молока в натуральном выражении и приплоде, переведенного в условное молоко (1 голова приплода приравнивается к 1,5 ц молока).

Затраты на оплату труда в расчете на 1 ц продукции рассчитываются умножением размера проектной оплаты на проектные затраты труда на единицу продукции.

Численность рабочих в животноводстве рассчитывается делением общих затрат труда на возможный фонд рабочего времени 1-го работника.

Среднемесячный заработка работников рассчитывается делением суммы заработной платы на количество работников и 12 месяцев (табл.8).

Таблица 8 – Расчет численности работников, затрат труда и заработной платы

Валовое производство молока (условное), ц	Затраты труда		Оплата труда			Численность работников, чел.	Среднемесячный заработка 1 работника, руб.
	на 1 ц продукции, чел.-ч.	Всего го тыс. чел. -ч., руб.	1 чел. -ч., руб.	Всего тыс. руб.	Всего с начислениями на ФОТ, тыс. руб.		
68928	1,05	72,37	155,68	11267,42	14647,65	38	25000

Определив основные статьи затрат (заработную плату и корма) определим общую сумму затрат (табл.9).

Полученную сумму затрат нельзя считать производственной себестоимостью продукции. Эти затраты должны быть уменьшены на стоимость побочной и сопряженной продукции – навоза и приплода. Сначала из общей суммы вычитается стоимость навоза, затем полученные затраты распределяют в установленном порядке (90% - на молоко, 10% - на приплод).

Таблица 9 – Затраты на производство продукции молочного скотоводства

Статьи затрат	Тыс. руб.	Структура, %
Оплата труда с начислениями	14647,65	11,7
ГСМ	18091,13	14,5
Запасные части	7485,98	6,0
Электроэнергия	14348,14	11,5
Корма	56469,20	45,3

Медикаменты	4990,66	4,0
Услуги	5614,49	4,5
Прочие расходы	3119,16	2,5
<b>ИТОГО</b>	<b>124766,41</b>	<b>100,0</b>

Расчет полной (коммерческой) себестоимости ведут по товарной продукции с учетом затрат на реализацию продукции (табл.10).

Таблица 10 – Расчет себестоимости продукции

Вид про-дук-ции	Всего затрат, тыс. руб.	Затраты на побочную продукцию		Затраты на сопряженную продукцию		Затраты на основную продукцию		Пол-ная себестоимость 1 ц, руб.
		руб. на 1 ц	тыс. руб.	руб. на 1 г	тыс. руб.	руб. на 1 ц	тыс. руб.	
Молоко	124766	13	1033	4774	12373	1657	111360	1740

Уровень рентабельности определяют, как отношение прибыли от реализации к полной себестоимости товарной продукции (табл.11). Товарность молока принимаем на уровне 95% при цене реализации 23 руб./кг.

Таблица 11 – Уровень рентабельности производства молока

Выручка от реализации, тыс. руб.	Полная себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
146832,00	111081,66	35750,34	32,18

Одним из показателей эффективности является производительность труда. При среднегодовом поголовье 1033 условных голов крупного рогатого скота нагрузка на 1 работника составит 27,2 головы. При валовом надое 6720 тонн в год производство молока на 1 работника составит 1768 ц. Данные показатели сопоставимы и конкурентоспособны как с показателями ведущих ферм Российской Федерации, так и с показателями ряда зарубежных ферм.

Укрупненный сводный расчет показывает, что в целом стоимость проекта на строительство и пуск в эксплуатацию комплекса на 960 коров составит 435 млн. рублей, в т.ч.

303 млн. руб. – строительно-монтажные работы

36 млн. руб. – приобретение технологического оборудования

96 млн. руб. – приобретение скота

Инвестирование таких значительных средств предусматривает привлечение, как собственных средств предприятия, так и в большей степени заемных средств (банковского кредита, лизинга). Немаловажным источником также является государственное финансирование в виде субсидий и дотаций. Общее количество скотомест на комплексе составит 1101 (2 двора по 432, ранний сухостой – 170, родильное отделение – 67). Стоимость 1-го скотоместа при этом составит 308 тыс. руб. без учета стоимости скота (395 тыс. руб. с учетом скота). Данные показатели укладываются в предельную стоимость скотоместа установленную для субсидирования проектов строительства молочных ферм за счет средств федерального бюджета (450 тыс. руб.).

Сопоставив сумму капитальных вложений с расчетной суммой прибыли от реализации молока определим, что срок окупаемости комплекса с разработанной технологией составит 12 лет.

Ресурсосберегающая технология производства молока на основе импортозамещающей техники обеспечивает организацию работ крупного молочно-товарного комплекса с поголовьем 960 коров. Выполнение всех обозначенных технологических реше-

ний позволяет реализовать высокий генетический потенциал животных и обеспечивает выпуск конкурентоспособной продукции с достаточной эффективностью производства.

Внедрение данной технологии позволит сократить затраты денежных средств на 60% (в сравнении с зарубежными аналогами) и достичь уровня рентабельности производства молока 32%.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Груссманн, Л. Основные пути и методы работы с голштинской породой крупного рогатого скота [Текст] / Л. Груссманн // Практические рекомендации по оптимизации кормления, обеспечению правильного обмена веществ, созданию комфорта для высокопродуктивных пород крупного рогатого скота – Самара: ГБОУ ДПО «Самара – Арис», 2015. – С.10-16.
2. Костромицкий, В.Н. Технология управления молочным комплексом. Наставление [Текст] / В.Н.Костромицкий, Н.И.Стрекозов, А.М.Чомаев. – Дубровицы:ВИЖ, 2011. – С 156.
3. Танифа В.В., Корнилов И.А. Способ формирования производственных групп лактирующих коров [ Авторское свидетельство], рег.№ 1376999 от 01.11.1987.
4. Тимошенко, В. Комфорт коров – залог высокой продуктивности [Текст] / В.Тимошенко, А.Музыка, А.Москалев, Н.Шматко // Животноводство России. Спец выпуск по молочно-му и мясному скотоводству. 2015 №3. – С.17–20.