

И.А. КОВАЛЕВСКИЙ, М.А. ПУЧКА

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА
В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ С УЧЁТОМ
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В настоящее время проблема организации и поддержания нормативного микроклимата особо остро стоит как при строительстве новых, так и при реконструкции существующих животноводческих зданий. Причём в условиях заметного расширения реконструкции старых зданий с размещением в них новых технологических систем организация нормативного микроклимата необходима не только по чисто биологическим требованиям, но и по экономическим, социальным [1].

Во многих существующих в настоящее время животноводческих помещениях не обеспечивается надлежащий микроклимат. При наружной температуре -15°C и ниже в зимний период на стенах и перекрытиях образуется иней. Повышение температуры наружного воздуха сопровождается капелью с потолка, перекрытий и оттаиванием стен. В помещениях с недостаточными теплотехническими свойствами ограждающих конструкций создаётся неблагоприятный микроклимат. Следовательно, поиск путей, обеспечивающих в помещениях надлежащий микроклимат и необходимую их теплозащиту, имеет большое значение не только для обеспечения высокой продуктивности, но и продления сроков службы животноводческих помещений [2, 3].

Была поставлена цель – изучить особенности формирования микроклимата в животноводческих помещениях с учётом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на четырёх реконструированных под беспривязное свободновыгульное содержание молочно-товарных фермах в СПК «Рассвет» им. К.П. Орловского Кировского и СПК «Шипяны-АСК» Смоленвичского районов.

В процессе исследований определяли особенности формирования микроклимата в животноводческих зданиях с учётом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций [4].

Температурно-влажностный режим в коровниках исследовали три

раза в сутки (в 8, 13 и 20 ч). Замеры проводили в трёх точках каждого помещения, равноудалённых от продольных и торцовых стен на уровнях лежания и стояния животных – 50 и 150 см от пола.

Температуру измеряли аспирационными психрометром Ассмана. На основании показаний сухого и влажностного термометров рассчитывали величину относительной и абсолютной влажности, дефицита насыщения и точки росы. Для расчётов использовали психометрические таблицы [5].

Одновременно учитывали наружные метеорологические факторы (температура, влажность, скорость ветра, барометрическое давление).

Два раза в сезон в течение трёх смежных дней измеряли температуру внутренних поверхностей стен и перекрытий помещений. Температуру стен измеряли на высоте 1,5 м от пола в точках, равноудалённых от угла помещений, пола и потолка. Температуру перекрытий (потолка) измеряли в трёх зонах по диагонали помещения дважды в сутки, используя электротермометр ПЭТ-2.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты исследований показали, что ни в одном из исследуемых помещений не удалось избежать зимой конденсирования влаги на внутренней поверхности ограждений. Низкие теплозащитные качества ограждающих конструкций коровников предопределили снижение их температуры в течение зимнего периода, при котором тёплый воздух помещения конденсировался, соприкасаясь с холодной поверхностью ограждений. Наиболее обильный и густой конденсат выпадал на ограждениях коровника 2, причём его выпадение отмечено во все зимние месяцы. В первом коровнике конденсация влаги происходила: в январе – стен, январь-феврале – перекрытий (табл. 1).

Разница температур «воздух-ограждение» в коровнике 1 составила: для стен в январе 3,3°C, для перекрытия в январе – 3,1 и в феврале – 2,9°C. В диаметре около 4 м и возле вытяжных шахт в этом коровнике перекрытие оставалось сухим на протяжении всего периода исследования. В коровнике 2 перепад температур «воздух-ограждение» самым большим был в январе: для стен – 4,1, перекрытия – 4,7°C. Средняя температура наружных стен зимой составила 4,1°C, что меньше температуры внутреннего воздуха в этот период на 3,2°C. Для потолка эта разница составила 3,6°C.

Влажный воздух помещения, действуя путём диффузии на ограждающие конструкции, вызывал увеличение влажности строительного материала. Это приводило к возрастанию коэффициента теплопроводности и снижению термического сопротивления ограждений, так как вода, которая находилась в порах материала, обладала в 20 раз большей теплопроводностью, чем воздух.

Таблица 1

Температура внутренней поверхности ограждений коровников, °С

Период исследований	Стены наружные			Потолок		
	Температура		конденсат	температура		конденсат
	поверхности	внутреннего воздуха	(+) – есть (-) – нет	поверхности	внутреннего воздуха	(+) – есть (-) – нет
Коровник 1						
Ноябрь	9,6	10,7	-	10,5	11,9	-
Декабрь	9,7	10,8	-	11,0	12,3	-
Январь	4,6	7,9	+	5,5	8,6	+
Февраль	2,3	9,4	-	8,0	10,9	-
Март	11,0	12,5	-	12,9	13,8	-
Апрель	11,5	12,5	-	12,9	13,9	-
В среднем за период	9,1	10,6		10,1	11,9	
Коровник 2						
Ноябрь	10,1	10,9	-	10,8	12,2	-
Декабрь	6,9	9,3	+	7,5	10,8	+
Январь	1,4	5,5	+	1,4	6,1	+
Февраль	4,1	7,0	+	5,0	7,7	+
Март	10,6	12,0	-	11,9	13,0	-
Апрель	11,7	12,3	-	11,9	13,5	-
В среднем за период	7,5	9,5		8,1	10,6	

Наиболее существенное снижение термического сопротивления стеновых панелей произошло в коровнике 2 к концу зимы, когда оно уменьшилось по сравнению с расчётным показателем на 10,4 %. В весенний период фактическое сопротивление теплопередаче было меньше расчётного на 7,5 % (табл. 2).

Таблица 2

Теплофизические показатели керамзитобетонных стеновых панелей

Коровник	Сопротивление теплопередаче, м ² °К/Вт		
	расчётное по проекту	фактическое	
		зима	весна
Первый	0,673	0,627	0,639
Второй	0,673	0,603	0,623

Ухудшение теплозащитных качеств ограждения проводило к изменению теплового баланса и увеличению теплопотерь через ограждения, следовательно, к ухудшению температурно-влажностного режима зданий.

Ограждающие конструкции коровников 3 и 4, по сравнению с коровниками 1 и 2, имели значительно больший (стен в 1,9, перекрытия в

1,4 раза) коэффициент сопротивления теплопередаче. Вследствие этого температура внутренней поверхности стен и перекрытий почти всегда была выше точки росы (табл. 3).

Таблица 3
Температура внутренней поверхности ограждений коровников, °С

Период исследований	Стены наружные			Потолок		
	Температура		конденсат	температура		конденсат
	поверхности	внутреннего воздуха	(+) – есть (-) – нет	поверхности	внутреннего воздуха	(+) – есть (-) – нет
Коровник 3						
Ноябрь	11,5	12,5	-	13,1	13,6	-
Декабрь	11,1	12,0	-	12,2	12,7	-
Январь	9,4	10,8	-	10,8	11,5	-
Февраль	8,6	9,4	-	9,2	10,2	-
Март	11,0	11,8	-	11,9	12,7	-
Апрель	13,5	14,5	-	14,9	15,6	-
В среднем за период	10,9	11,8		12,0	12,7	
Коровник 2						
Ноябрь	9,6	10,4	-	10,4	11,2	-
Декабрь	10,1	10,8	-	10,4	11,4	-
Январь	6,5	7,8	-	6,9	8,4	-
Февраль	5,1	6,6	-	4,1	7,2	+
Март	9,2	9,7	-	9,7	10,8	-
Апрель	11,2	12,4	-	11,8	13,3	-
В среднем за период	8,6	9,6		8,9	10,4	

Незначительное выпадение конденсата наблюдалось в коровнике 4 в феврале, когда перепад температур «воздух-ограждение» составил 3,1°С.

Более высокая температура стен отмечалась на высоте 1,5 м от пола. Самыми холодными стены и перекрытия были зимой – в коровнике 3 соответственно 9,7 и 10,7°С, в коровнике 4 – 7,3 и 7,1°С.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций зданий для содержания молочного скота в размере: для стен – 0,68, перекрытия – 0,93 м² °К/Вт, является малоприменимым в природно-климатических условиях Беларуси и способствует формированию неблагоприятного температурно-влажностного режима. Более оптимальной оказалась величина сопротивления теплопередачи стен и перекрытий коровников 3 и 4 (1,26 и 1,30 м² °К/Вт, соответственно).

Заключение. Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций (для стен R₀ – 0,68, перекрытий R₀ – 0,93 м² °К/Вт) не

обеспечивают оптимальные параметры микроклимата в коровниках при беспривязном свободновыгульном содержании животных. Повышение теплозащиты ограждений до 1,26-1,30 м² °К/Вт способствует формированию микроклимата, соответствующего нормативам РНТП-1-2004.

Литература

1. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н. А. Попков [и др.]. – Мн., 2002. – 207 с.
2. Афанасьев, В. М. Микроклимат и зоогигиеническая оценка ограждающих конструкций коровников молочного комплекса совхоза «Пригородный» / В. М. Афанасьев // Физиологические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Саратов, 1984. – С. 75-79.
3. Третьяков, И. С. Зоогигиеническая оценка ограждающих конструкций коровников / И. С. Третьяков // Тр. Якутского НИИСХ. Вып. 23. – Иркутск, 1983. – С. 212-214.
4. Большаков, В. И. Зоогигиенический контроль ограждающих конструкций / В. И. Большаков, А. А. Кизеров // Ветеринария. – 1978. – № 2. – С. 34-38.
5. Савич, А. В. Гидрометеорологические таблицы / А. В. Савич. – Л. : Гимиз, 1963. – 252 с.

УДК 636.2.087.61

В.Н. МИНАКОВ

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВЫПАИВАНИЯ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ НА РОСТ И ПОВЕДЕНИЕ ТЕЛЯТ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Важной задачей в животноводстве является снижение затрат кормов на единицу продукции, особенно высокоэнергетических. Сложность вопроса заключается и в том, что практически для каждого животного в отдельности необходимо выдавать корма в зависимости от их потребности. При выращивании телят молочного периода индивидуальное кормление сбалансированными высокоэнергетическими жидкими кормами в зависимости от живой массы, возраста и планируемой интенсивности роста на крупных фермах возможно только при использовании автоматизированного оборудования. В настоящее время в отдельных сельскохозяйственных предприятиях республики в условиях промышленных ферм и комплексов, применяющих современные интенсивные ресурсосберегающие технологии, эффективно используют для выпойки телят импортные автоматические установки, которые по заданной программе непрерывно готовят нужное количество свежего раствора молочной смеси и осуществляют ин-