

## ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ И ЗАТРАТЫ ЭНЕРГИИ В СВИНОВОДСТВЕ

В.И. БЕЗЗУБОВ, доктор сельскохозяйственных наук  
В.А. БЕЗМЕН, кандидат сельскохозяйственных наук  
И.С. ПЕТРУШКО, кандидат сельскохозяйственных наук  
В.А. ДВОРНИК  
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Резюме. Изучены затраты энергии на создание микроклимата при различном термическом сопротивлении стеновых панелей в помещениях для различных половозрастных групп свиней. При увеличении термического сопротивления стен с 1,0 до 2,5-2,6 м<sup>2</sup>0С/Вт возможно создание оптимального микроклимата в зданиях для различных половозрастных групп свиней при естественном побуждении воздухообмена со снижением энергозатрат на вентиляцию. Приведены данные по использованию электроэнергии при создании микроклимата для свиней.

Ключевые слова: теплопроводность стен, свиноматки, поросята, откормочные свиньи, электроэнергия.

**Введение.** В странах западной Европы используют стены с термическим сопротивлением 2,5-3,6 м<sup>2</sup> 0С/Вт. В нашей республике этот показатель колеблется в пределах 0,97-1,68. Дефицит и удорожание энергоресурсов способствовали в последние годы значительному снижению производства продукции свиноводства. Усугубляет эту проблему и тот факт, что обеспеченность нашей республики собственными энергоресурсами находится в пределах 10 % [1]. Дефицит энергоресурсов привел к снижению их расхода на создание оптимального микроклимата в свиноводческих помещениях, хотя он имеет определенное влияние на продуктивность свиней [2].

Основной концепцией современного подхода к установлению нормативных зоогигиенических требований к содержанию свиней является сооружение зданий из материалов с низкой теплопроводностью, что обеспечивает требуемый микроклимат и санитарно-гигиенические условия в помещениях, а также рациональный расход энергоресурсов [3, 4]. Для обогрева секции поросят-отъемышей на 540 голов в современных зданиях за осенне-зимне-весенний периоды (212 дней) требуется, в зависимости от проектного решения секции, от 30 до 70 т условного топлива, что, безусловно, негативно сказывается на себестоимости продукции [1].

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная работа проводилась в РУСП «Заря» Мозырского района Гомельской области в секциях для подсосных свиноматок с поросятами и поросят на дора-

щивании и РСУП «Юбилейный» Оршанского района Витебской области в секциях для откормочных свиней. Цель настоящих исследований – найти приемлемые технологические решения, позволяющие обеспечить оптимальный микроклимат в помещениях для различных половозрастных групп свиней с минимальными затратами энергии.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Одним из перспективных направлений при реконструкции свиноводческих зданий является увеличение термического сопротивления как внутренних, так и наружных ограждающих конструкций. В РУСП «Заря» Мозырского района Гомельской области при проведении реконструкции толщина стен в разных производственных зданиях увеличилась с 30 до 72-82 см. Стены производственных зданий толщиной 72 см состоят снаружи из керамзитобетонных блоков толщиной 30 см, воздушной прослойки – 10 см, газосиликатных блоков – 30 см и 2 см штукатурки. Однако, как показала практика эксплуатации данных ограждающих конструкций, в агрессивной среде помещений газосиликатные блоки впитывают влагу и подвержены разрушению. В дальнейшем при реконструкции зданий вместо штукатурки газосиликатные блоки облицовывали кирпичом толщиной 12 см. Аналогичная конструкция стен существует и в откормочнике РСУП «Юбилейный» Оршанского района.

Анализ теплопотерь свиноводческих помещений показывает, что установленная мощность оборудования систем микроклимата и его энергоемкость для создания оптимальных условий содержания зависят от параметров наружного воздуха, степени теплозащиты зданий, воздухообмена и др. Снижение энергопотребления возможно несколькими путями, такими как рационализация объемно-планировочных решений и улучшение теплотехнических свойств строительных и ограждающих конструкций, снижение энергозатрат на вентиляцию и подогрев приточного воздуха. Это связано с тем, что в совокупных затратах энергии теплопотери энергии на обогрев животных в холодный период года для указанных целей составляют 50-70 %.

Поэтому нами изучен расход энергии для создания микроклимата при содержании различных половозрастных групп свиней в реконструированных зданиях (см. табл.).

Установлено, что расход энергии на 1 голову зависит от половозрастной группы животных. Наибольшая мощность установленного оборудования требуется в зданиях для подсосных свиноматок с поросятами. Так, в РУСП «Заря» для обеспечения микроклимата в секции для опоросов, рассчитанных на содержание 44 свиноматок с приплодом, используются 44 коврика для обогрева поросят мощностью

Таблица

Затраты энергии в зданиях для различных половозрастных групп свиней

Половозрастная группа	Затраты на гол.	
	электроэнергии, кВт/ч	условного топлива, кг
Свиноматки подсосные х	992	122
Поросята на дорашивании х	38,2	4,7
Свиньи на откорме xx	13,5	1,7

х – РУСП «С/к «Заря», xx – РСУП «Юбилейный»

125 Вт каждый. Кроме них применяются обычные лампы накаливания, расположенные над ковриками, мощностью 60 Вт, служащие для привлечения к месту отдыха поросят. Для освещения помещений применяются лампы дневного света. Вентиляция в секции естественная. В результате проведенного анализа установлено, что для поддержания необходимого температурного режима затраты электроэнергии составили 992 кВт.ч., или 122 кг у. т. на 1 свиноматку с поросятами в год (при учете электроэнергии без передачи).

В секции для дорашивания поросят размещено 40 групповых станков, в которых располагается 650 поросят. Каждый станок имеет аналогичное оборудование, как и в секциях для опоросов. Расход энергии в этих секциях меньше, чем в зданиях для подсосных маток. Это объясняется тем, что поросята, достигшие двухмесячного возраста, уже имеют механизм терморегуляции. На дорашивание они поступают живой массой 16-17 кг и теплопродукция у них достаточно высокая. Обогрев поросят длится в среднем 30 дней, а лампы накаливания над ковриками для привлечения туда поросят используются в течение 10 дней. В секциях для опоросов продолжительность работы ковриков и ламп составляет соответственно 60 и 50 дней. Затраты электроэнергии в этом случае в целом за год составили 38,2 кВт.ч, или 4,7 кг у. т. на 1 поросенка.

Оценка термических характеристик стен после реконструкции откормочника в РСУП «Юбилейный» свидетельствует, что термическое сопротивление наружных стен увеличивалось до 2,645м<sup>2</sup>00С/Вт. В переходные и зимний периоды биологического тепла животных было достаточно для обогрева помещений. Однако, в нереконструированных секциях для поддержания температурно-влажностного режима в оптимальных параметрах используются теплогенераторы ТВ-6. По проекту для обеспечения нормативного микроклимата, особенно в летнее время, когда наблюдается избыток тепла, в реконструированных зданиях для удаления отработанного воздуха должно было использоваться 6 крышных вентиляторов. В процессе реконструкции установлено только 4. В летний период они не обеспечивали нужные параметры микроклимата в полной мере, особенно температуру, которая была выше нормы. Это можно объяснить тем, что биологического тепла, выделя-

емого животными, было больше, чем могла удалить существующая система вентиляции. Затраты электроэнергии для обеспечения микроклимата составляли 13,5 кВт.ч, или 1,7 кг у. т. на 1 голову.

**Выводы.** 1. Увеличение термического сопротивления стен позволяет обеспечивать оптимальный микроклимат с минимальными затратами энергии.

2. В первом варианте реконструкции коэффициент термического сопротивления стен увеличился до 2,517 м<sup>2</sup>00С/Вт, во втором – соответственно до 2,645 м<sup>2</sup>00С/Вт. Данные характеристики термических свойств стен позволяют создавать необходимый температурный режим в помещениях без применения дополнительного обогрева.

#### Литература

1. Баротфи И., Рафаи П. Энергосберегающие технологии и агрегаты на животноводческих фермах. – М.: Агропромиздат, 1988. – 228 с.
2. Гушин В.Н. Состояние и проблемы ветеринарной гигиены животных о вентиляции // Ветеринария. – 1999. – № 7. – С. 50-53.
3. Шпаков Л.И., Юнаш В.В. Водоснабжение, канализация и вентиляция на животноводческих фермах. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 222 с.
4. Юрков В.М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 223 с.

УДК 631.22:628.8:636.4

## МИКРОКЛИМАТ В РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ СВИНЕЙ

В.И. БЕЗЗУБОВ, доктор сельскохозяйственных наук  
И.С. ПЕТРУШКО, кандидат сельскохозяйственных наук  
В.А. БЕЗМЕН, кандидат сельскохозяйственных наук  
В.А. ДВОРНИК  
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Резюме. В реконструированных зданиях свиноводческих комплексов естественная вентиляция обеспечивает необходимый температурно-влажностный режим в необходимых параметрах в зимний и переходные периоды только при достаточной герметизации помещений. В летний период создание микроклимата в гигиенически обоснованных нормах возможно только при сочетании естественной и искусственной вентиляции.

Ключевые слова: микроклимат, температура, влажность, вентиляция, реконструкция, свиньи, поросята.

**Введение.** На продуктивность свиней значительное влияние оказывают показатели микроклимата в помещениях. При их нарушении у животных снижается продуктивность, устойчивость к заболеваниям,