

ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ ПО СОДЕРЖАНИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Г.И. Янукович, канд. техн. наук, профессор, Е.В. Влашевич, аспирант (БГАТУ)

Аннотация

В статье приведены результаты анализа электропотребления на животноводческих фермах Минской области по содержанию крупного рогатого скота. Показано, что наиболее энергозатратной фермой является молочно-товарная ферма на 400 голов с привязным содержанием скота. Анализ расхода электроэнергии по процессам в привязном и беспривязном содержании коров показывает, что наиболее затратным является процесс доения коров.

In the article the results of the analysis of power consumption on cattle-breeding farms in Minsk area under the horned cattle maintenance have been given. It is shown that the most unprofitable farm is a dairy-commodity farm on 400 animals with the fastened maintenance of cattle. The analysis of the expense of the electric power on processes in fastened and unfastened maintenance of cows shows that most unprofitable process is milking of cows.

Введение

В Республике Беларусь имеются тысячи молочно-товарных ферм (МТФ) крупного рогатого скота (КРС). Только в Минской области по состоянию на 1.01.2010 г. их насчитывалось 1170 [1, 2, 3]. Наиболее распространенными являются комплексы на 200 и 400 коров. Комплексы на 800 коров и более строятся преимущественно в пригородных зонах крупных городов. МТФ являются наиболее энергозатратными предприятиями в сельскохозяйственном производстве. Имеется информация о годовом потреблении электроэнергии каждой МТФ в отдельности. Однако анализ потребления электроэнергии в зависимости от поголовья скота на фермах, способа содержания животных, вида технологических процессов отсутствует. Авторами была поставлена задача, проанализировать потребление электроэнергии на всех фермах Минской области, выявить наиболее энергозатратный вид содержания животных, ферму с наибольшим потреблением электроэнергии и определить наиболее электроемкий технологический процесс.

Основная часть

В Минской области, как и в целом по республике, существуют две основные формы содержания скота: привязная и беспривязная.

При привязном содержании скота животных размещают в индивидуальных стойлах на привязи с использованием подстилки или без нее.

Стойла представляют собой расположенные рядами небольшие площадки. В течение дня, при благоприятных погодных условиях, животных (за исключением скота на откорме) прогуливают не менее 2 часов на выгульных площадках. Кормят и поят скот в стойлах. При круглогодичном стойловом содержании допускается в летний период кормление на выгульно-кормовых дворах. Доят коров в стойлах или на доильных площадках.

При беспривязном содержании животных размещают группами без привязи в секциях на глубокой, периодически сменяемой подстилке, на решетчатых полах без подстилки или с устройством в секциях индивидуальных боксов, обеспечивающих сухое ложе при минимальном расходе подстилки или без нее.

Наиболее распространенной является привязная система содержания животных. Она позволяет осуществлять индивидуальный уход за животными, экономно расходовать корма и подстилку, однако характеризуется повышенными трудозатратами.

В целях установления электропотребления на МТФ Минской области авторами публикации была изучена их оснащенность энергооборудованием и расход электроэнергии.

Проанализируем электропотребление в сельскохозяйственных организациях на примере Слуцкого района Минской области.

В Слуцком районе насчитывается 20 МТФ с беспривязным содержанием животных и 79 – с привязным.

Результаты обследования показали, что общее потребление электроэнергии на 20 фермах с беспривязным содержанием составляет 1202048 кВт·ч в год, а общее потребление электроэнергии на 79 фермах с привязным содержанием составляет 4513760 кВт·ч в год. По расходу электроэнергии за год на одну голову КРС определим наиболее энергозатратную ферму с привязным и беспривязным содержанием.

На рис. 1 приведено потребление электроэнергии на одну голову КРС в год в зависимости от количества голов скота на ферме с беспривязным содержанием.

Как видно из графика, наиболее энергозатратной фермой с беспривязным содержанием скота является МТФ на 400 голов с неукомплектованным количеством животных. Так, при наличии на ферме 237 голов потребление электроэнергии в год составило 479 кВт·ч, при наличии 266 голов потребление электроэнергии составило 427 кВт·ч, в то время как при



Рисунок 1. Зависимость потребления электроэнергии в год на ферме с беспривязным содержанием от поголовья скота на ней



Рисунок 2. Зависимость потребления электроэнергии на доение коров на ферме с беспривязным содержанием поголовья скота

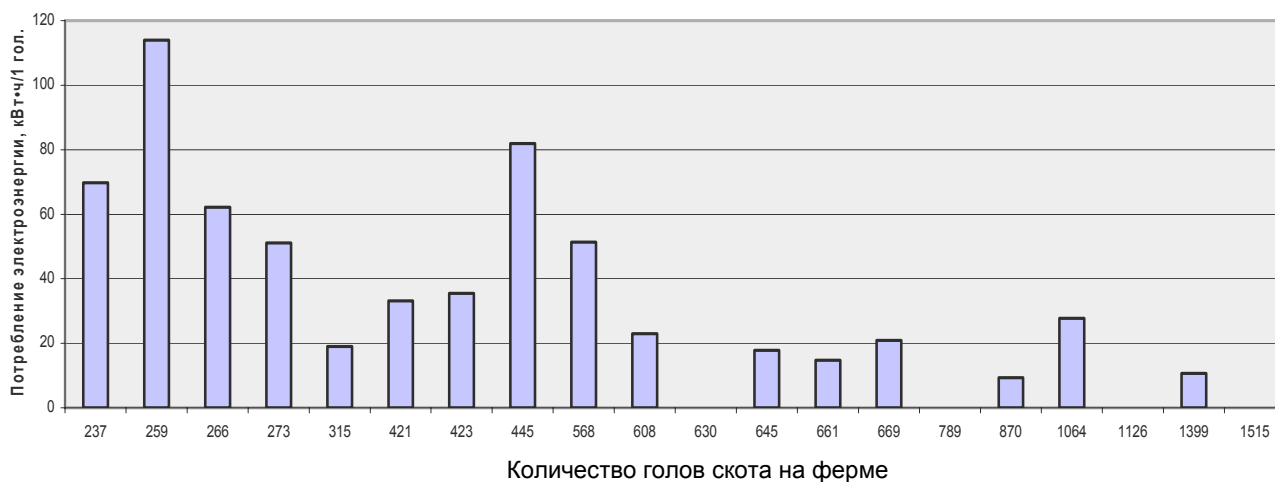


Рисунок 3. Зависимость потребления электроэнергии на охлаждение молока на ферме с беспривязным содержанием поголовья скота

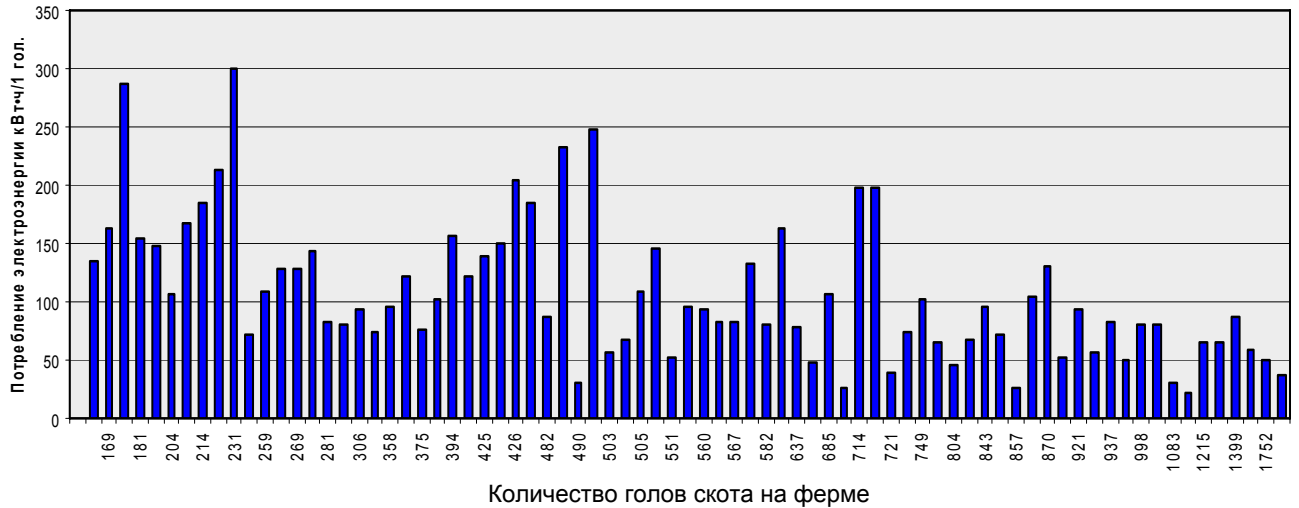


Рисунок 4. Зависимость потребления электроэнергии в год на ферме с привязным содержанием от поголовья скота на ней



Рисунок 5. Зависимость потребления электроэнергии в год на доение одной коровы на ферме с привязным содержанием поголовья скота



Рисунок 6. Зависимость потребления электроэнергии из расчета на одну корову в год на навозоудаление на ферме с привязным содержанием поголовья скота

укомплектованной ферме потребление электроэнергии составляет около 100 кВт·ч в год. Удельный расход электроэнергии на технологические процессы таких ферм значительный. Только на доение и охлаждение молока расходуется более 60% электроэнергии от общего потребления по ферме (рис. 2, 3).

Из диаграммы, приведенной на рис. 2, следует, что на неукомплектованных фермах КРС на 400 голов, потребление электроэнергии на одну голову скота в год на доение составляет 158-178 кВт·ч, на охлаждение – от 50 до 114 кВт·ч. На процесс доения и охлаждения молока на этих фермах расходуется около 60% электроэнергии. Если ферма укомплектована полностью доильным стадом, то потребление электроэнергии на доение и обработку молока составит более 80% от общего потребления на ферме. Примером может служить МТФ № 7 СПК «Беличи». На МТФ имеется 445 голов КРС, из них – 405 дойных коров. Потребление электроэнергии на доение одной коровы составило 144 кВт·ч в год, на охлаждение этого молока – 82 кВт·ч в год. Суммарное потребление электроэнергии на эти два процесса составило 86% от общего потребления на этой ферме.

Наиболее энергозатратной фермой с привязным содержанием является также МТФ 400 с общим расходом электроэнергии на одну голову КРС 299 кВт·ч в год. Удой на одну корову равен 6153 кг молока. На ферме установлена доильная установка АДМ-8, холодильная установка ТОМ-1600. Удельный вес расхода электроэнергии на этой ферме на доение и охлаждение молока составляет 52% от общего потребления. На навозоудаление расходуется 70 кВт·ч элек-

троэнергии на одну голову в год, соответственно на подогрев воды – 37, на освещение – 31. На рис. 4 приведена диаграмма потребления электроэнергии из расчета на одну голову на ферме с привязным содержанием от поголовья скота на ней.

На рис. 5 и 6 приведены диаграммы электропотребления на фермах с привязным содержанием скота на доение коров и навозоудаление, как на наиболее энергозатратные процессы.

Выводы

Наиболее энергозатратной фермой содержания скота является МТФ на 400 голов с привязным содержанием животных.

Наиболее энергозатратным процессом, как при привязном, так и при беспривязном содержании скота является доение и охлаждение молока.

При привязном содержании коров около 25% электроэнергии расходуется на навозоудаление.

ЛИТЕРАТУРА

1. Состояние отрасли животноводства в сельскохозяйственных организациях Минской области за январь – декабрь 2009 г. – Форма 12 с/х.

2. Паспорт обследования состояния животноводческих ферм сельскохозяйственных организаций Минской области за 2009 г.

3. Отчёты расхода электрической энергии сельскохозяйственными организациями Минской области за январь – декабрь 2009 г.

УДК 631.158: 658.345

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 2.02.2011

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ ЯГОД НА КЛЮКВЕННОМ ЧЕКЕ

В.А. Агейчик, канд. техн. наук, доцент, А.Н. Макар, ассистент, Ал-й Л. Мисун, Ал-р Л. Мисун, студенты (БГАТУ)

Аннотация

В статье приведены зависимости, позволяющие спрогнозировать функциональное состояние человеко-машинной системы в процессе уборки ягод на искусственно затопленном водой клюквенном чеке.

In the article the dependence predicting the functional state of the machine operator during gathering of berries on the artificial cranberry check flooded with water has been resulted.

Введение

Механизированное производство крупноплодной клюквы предусматривает выполнение более десяти технологических операций, начиная от распределения черенков по чеку, их посадки и заканчивая уборкой ягод с последующей сортировкой и очисткой. Поэтому для исследования безопасности эксплуатации технических

средств, в технологии производства крупноплодной клюквы целесообразно выбрать одну из операций, например, уборку ягод на искусственно затопленном водой (на глубину 45 ± 5 см) клюквенном чеке [1]. Аргументами в пользу такого выбора служит следующее: этим способом убирается более 90% выращенного урожая; с технической точки зрения, уборка «на воде» яв-