

Приведенные расчеты показали, что при использовании ЧРЭП и ВИД электропривода наряду с техническими преимуществами этих двигателей, приводит к значительной экономии электроэнергии на предприятиях

Таким образом, применение ЧРЭП и ВИД в качестве электроприводов различного технологического оборудования является перспективным направлением в системах энергосбережения промышленных предприятий.

**Болтянская Н.И., к.т.н., доцент, Болтянский О.В., к.т.н., доцент  
ТГАТУ, г. Мелитополь, Украина**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПРОЦЕССАХ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

В животноводческой отрасли, являющейся одной из наиболее энергоёмких в сельском хозяйстве, затраты энергии на производство практически всех видов продукции в 2-3 раза превышают аналогичные показатели в развитых странах запада. В условиях значительного диспаритета цен на энергоносители и сельскохозяйственную продукцию рассчитывать на то, что затраты на энергоносители не возрастут не приходится. Поэтому, развитие сельскохозяйственного производства должно происходить на базе внедрения менее энергоёмких технологий, повышения уровня полезного использования энергоносителей [1,2].

В животноводстве энергозатраты составляют около 35% электроэнергии и около 30% топлива от общего количества, которое тратится в сельском хозяйстве. Значительная часть энергии используется для приготовления кормов, водоснабжения ферм и комплексов, подогревания приточного воздуха, а также при сушении сена, фуражного зерна и др. Животноводство и кормопроизводство – основные потребители жидкого топлива и электроэнергии в сельском хозяйстве. Производство продуктов животного происхождения – мяса, молока, яиц, шерсти, воссоздания поголовья, а также использование скота на сельскохозяйственных работах связанные с превращением энергии [3,4].

Рассматривая расходы энергии только в животноводческой отрасли сельскохозяйственного производства, можно отметить основную закономерность: на единицу продукции затраты увеличиваются. В совокупном энергетическом балансе производства молока прямые расходы энергии представляют лишь 12%, остальные – не прямые расходы (рис. 1). Среднегодовые прямые удельные расходы энергии на производство 1 кг молока представляют 0,95 МДж, не прямые – в 7 раз выше. В условиях комплексной механизации производства молока энергоотдача составляет всего 13,6%.

Учитывая, что процессы производства продукции отрасли животноводства преимущественно осуществляются в стационарных условиях, создаются благоприятные возможности для использования электроэнергии. При этом в структуре энергетических ресурсов, которые используются в животноводстве, значительно растет роль так называемых нетрадиционных (альтернативных) источников возобновляемой энергии – водной, ветровой, солнечной, энергии биогаза. Их использование в животноводстве может в значительной степени снизить уровень энергоемкости производимой в этой отрасли продукции. Эти возобновляемые источники энергии являются практически неисчерпаемыми. Широкое использование возобновляемых источников энергии является перспективным направлением создания надежных систем энергообеспечения и существенного улучшения условий жизни и труда населения. Активное освоение нетрадиционных источников энергии, использования вторичных энергоресурсов дают возможность повышения эффективности производства продукции животноводства и снижения ее себестоимости.



Рис. 1 – Структура удельных расходов энергии на производство молока

Учитывая, что процессы производства продукции отрасли животноводства преимущественно осуществляются в стационарных условиях, создаются благоприятные возможности для использования электроэнергии. Применение электрифицированных машин в животноводстве дает возможность значительно повысить производительность труда. Расширение зоны использования электроэнергии в животноводстве целесообразно не только с позиции уменьшения расходов материальных ресурсов на энергию, но и с точки зрения сокращения расходов энергии на производственные потребности.

Оценка технологий производства молока и мяса по биоэнергетическим показателям свидетельствует, что основные расходы энергии, связанные с использованием топливо-смазочных материалов, приходится на раздачу кормов (2,5...2,8 ГДж за год). Использование для этой цели мобильных кормораздатчиков с электроприводом вместо двигателей внутреннего сгорания снижает энергоемкость процесса почти в 8 раз [5,6]. Для снижения общей энергоемкости производства продуктов животноводства необходимо разрабатывать более эффективные электромобильные системы транспортировки и раздачи кормов, оборудованные надежными индивидуальными источниками электроэнергии (типа аккумуляторных батарей). При этом энергоемкость транспортировки и раздачи кормов, получения горячей воды, обогрева помещений сокращается в 5,5...7,3 раза. В среднем 1 кВт·ч электроэнергии, использованной на производственные процессы в животноводстве, экономит 15 чел·ч трудозатрат.

Применение электроэнергии при доении коров, стрижке овец экономит до 50% рабочей силы, на водоснабжении животноводческих ферм – 70%, на силосовании кормов – 60%. Использование электроэнергии для транспортировки и раздачи кормов, производства пара и горячей воды, нагревания помещений позволяет сократить их энергоемкость в 5,5...7,3 раза.

Позитивное влияние на организационно-технологические основы сельскохозяйственного производства за счет применения электроэнергии обуславливает уменьшение энергоемкости процессов, в частности, это: холодная пастеризация молока ультрафиолетовым излучением; ультразвуковой способ уничтожения бактериальной флоры в молоке; аэризация воздуха в животноводческих помещениях.

Важным резервом снижения энергоемкости производства молока при привязном содержании коров является переход на доение в доильных залах. Расходы труда на разовое доение коров на установках УДТ-8, УДЕ-8А и УДА-16А уменьшаются в 2...3 раза относительно агрегатов ДАС-2Б и АДМ-8. Расходы энергии на доение коров на установках УДА-8 и УДА-16 и первичную обработку молока составляют 1534,8 и 1489,3 МДж на голову в год.

По показателям расхода энергии на центр пророста молодняка крупного рогатого скота самой эффективной является технология беспривязного содержания на глубокой подстилке, затем – с использованием комбикормов и привязного содержания. При этом больше всего экономится горюче-смазочные материалы и электроэнергия. Структура полной энергоемкости производства свинины: корма – 68,1...93,5 %; топливо – 2,27...23,85 %; машины и оборудование – 1,06...7,85 %; электроэнергия – 0,91...6,29 %; наибольшая часть расходов электроэнергии приходится на электропривод вентиляционных установок – 44,0...55,3%; ручной труд – 0,66...2,13 %; животноводческие здания – 0,07...0,11%.

Список использованных источников

1. Скляр О. Г. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник / О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська. – Мелітополь: Колор Принт, 2012. – 720 с.

2. *Болтянська Н.І.* Система чинників ефективного застосування ресурсозберігаючих технологій в молочному скотарстві на підприємстві / *Н.І. Болтянська* // Науковий вісник ТДАТУ: Електронне наукове фахове видання. – Мелітополь: ТДАТУ, 2016.— Вип.6. Т.1. – С. 55-64.

3. *Болтянська Н.І.* Умови забезпечення ефективного застосування ресурсозберігаючих технологій в молочному скотарстві. Праці ТДАТУ.– Мелітополь: ТДАТУ, 2016. – Вип. 16. Т.2. – С. 153-159.

4. *Скляр О.Г.* Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник / *О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська.* – К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 380 с.

5. *Болтянская Н.И.* Анализ основных направлений ресурсосбережения в животноводстве / *Н.И. Болтянская, О.В. Болтянский* // Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. – 2016. Vol.18. No13, b.-P.49-54.

6. *Болтянська Н.І.* Показники оцінки ефективності застосування ресурсозберігаючих технологій в тваринництві / *Н.І. Болтянська* // Вісник Сумського НАУ СЕРІЯ «Механізація та автоматизація виробничих процесів». – Суми, 2016. – Вип. 10/3 (31). – С. 118-121.

**Болтянская Н.И., к.т.н., доцент  
ТДАТУ, г. Мелитополь, Украина  
СНИЖЕНИЯ РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ  
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ**

Одним из наибольших потребителей энергии в Украине остается аграрный сектор. Поэтому, с точки зрения стратегии устойчивого развития и рационального использования материальных и энергетических ресурсов и повышения энергоэффективности аграрного сектора Украины, в частности отрасли животноводства, необходимо осуществить соответствующее экономическое обоснование стратегии энергосохранности, а также разработать современную научно-нормативную базу проектирования энергоэффективных животноводческих помещений, осуществить термомодернизацию существующих зданий, вывести на украинский аграрный рынок современные инновационные системы строительства; технологий и материалов; определить направления возможного использования нетрадиционных восстанавливаемых источников энергии в животноводческой отрасли [1–5].

Главной причиной высокой энергоемкости отечественного национального дохода является низкий технологический и технический уровень экономики, использования малоэффективных энергозатратных технологий, как при производстве, так и потреблении энергоносителей в промышленных и сельскохозяйственных предприятиях. При этом масштабы использования достижений научно-технического прогресса в Украине значительно отстают от использования аналогичных технологий в разви-