

Тукжанов С. Х., *Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан*

Одним из ключевых факторов стоимости получаемого сельскохозяйственного продукта, является его энергоёмкость. А именно, количество энергии, затрачиваемое на производство единицы продукции. Несомненно, существенное влияние оказывает географическое положение и климатические условия, но отрицать недостатки в используемых технологиях, технических устройствах и системе управления, тоже не стоит.

Сельское хозяйство, для повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, неизбежно сталкивается с необходимостью модернизации. Ключевой целью, которой, является повышение производительности и снижение энергоёмкости.

Наиболее перспективными, в плане модернизации, являются следующие направления:

- генетический потенциал;
- техническое оснащение;
- технологии;
- система управления.

Повышение энергоэффективности и грамотная организация энергосбережения, позволят существенно сократить энергозатраты на единицу получаемой сельхозпродукции. К тому же потенциал энергосбережения в сельском хозяйстве огромен.

В последние годы в качестве действенных мер снижения энергопотребления в агропромышленном комплексе используются:

- проведение энергоаудита и составление энергетического паспорта
- отходы животноводства и растениеводства (опилки, солома, ветки деревьев) для отопления
- использование теплоты, образуемой за счет вентиляционных выбросов помещений животноводства, для нагревания воды и обогрева помещений с молодняком
- регулировка температуры системы отопления в зависимости от возраста животных
- внедрение тепловых насосов и устройств регулирования систем вентиляции

- строительство биогазовых установок
- совершенствование контроля и учета энергопотребления
- использование естественного холода
- применение вторичного промышленного сырья для обогрева парников, сушки зерна, кормов

Энергосбережение в сельском хозяйстве, если оно эффективно, дает колоссальную экономию энергии и сокращает энергоемкость продукции.

Разумеется, целесообразно использовать сразу комплекс соответствующих мер. Однако даже внедрение части мероприятий приводит к действенным результатам в части энергосбережения.

Сегодня вопросы повышения энергоэффективности в сельском хозяйстве получили гораздо меньшую огласку, чем повышение энергоэффективности в сфере ЖКХ, в бюджетной сфере и в промышленности. Между тем, для агропромышленного комплекса энергосбережение актуально ничуть не меньше, чем для других отраслей народного хозяйства.

Мероприятия по повышению энергетической эффективности в сельском хозяйстве предусмотрены государственной программой энергосбережения, однако направлены они не столько на повышение эффективности использования энергоресурсов, сколько на снижение расхода энергии при производстве сельхозпродукции (в том числе снижение нерациональных трат).

Основные виды энергоресурсов, потребляемые агропромышленным комплексом, - это горюче-смазочные материалы, тепловая и электрическая энергия, а также газ. По мнению многих специалистов, огромные перспективы для отрасли открывает альтернативная энергетика и, в первую очередь, возможность переработки органических отходов в биогаз посредством биогазовых установок.

В числе других мероприятий, которые помогут отечественному сельскому хозяйству сократить энергозатраты, стоит назвать применение новых технологий обработки почвы, использование энергоэффективного тракторного парка, а также рекуперация тепла, выделяемого животными.

Также важным шагом на пути к переходу к энергоэффективному хозяйству можно назвать использование активных и пассивных систем использования солнечного излучения. В их числе следует обратить внимание на солнечные коллекторы. Солнечные коллекто-

ры преобразуют прямые и рассеянные солнечные лучи в тепло. Инфракрасное излучение, которое проходит сквозь облака, также поглощается и преобразуется в тепло.

Резервуар-теплообменник представляет собой систему преобразования, поддержания и сохранения тепла, полученного от энергии солнца, а также и от других источников энергии (например, традиционный отопитель, работающий на электричестве, газе или дизтопливе), которые страхуют систему при недостаточном количестве солнечной энергии. Нагретая вода поступает из теплообменника внутреннего блока в радиаторы системы отопления, а вода из резервуара используется для горячего водоснабжения. Особо хочется отметить солнечную архитектуру. Существует несколько основных способов пассивного использования солнечной энергии в архитектуре. Используя их, можно создать множество различных схем, тем самым получая разнообразные проекты зданий. Приоритетами при постройке здания с пассивным использованием солнечной энергии являются: удачное расположение дома; большое количество окон, обращенных к югу (в Северном полушарии), чтобы пропускать больше солнечного света в зимнее время (и наоборот, небольшое количество окон, обращенных на восток или запад, чтобы ограничить поступление нежелательного солнечного света в летнее время); правильный расчет тепловой нагрузки на внутренние помещения, чтобы избежать нежелательных колебаний температуры и сохранять тепло в ночное время, хорошо изолированная конструкция здания.

Расположение, изоляция, ориентация окон и тепловая нагрузка на помещения должны представлять собой единую систему. Для уменьшения колебаний внутренней температуры изоляция должна быть помещена с внешней стороны здания. Однако в местах с быстрым внутренним обогревом, где требуется немного изоляции, или с низкой теплоемкостью, изоляция должна быть с внутренней стороны. Тогда дизайн здания будет оптимальным при любом микроклимате. Стоит отметить и тот факт, что правильный баланс между тепловой нагрузкой на помещения и изоляцией ведет не только к сбережению энергии, но также и к экономии строительных материалов. Пассивные солнечные здания - идеальное место для жизни. Здесь полнее ощущается связь с природой, в таком доме много естественного света, в нем экономится электроэнергия.

Пассивное использование солнечного света обеспечивает примерно 15% потребности обогрева помещений в стандартном здании и является

важным источником энергосбережения. При проектировании здания необходимо учитывать принципы пассивного солнечного строительства для максимального использования солнечной энергии. Эти принципы можно применять везде и практически без дополнительных затрат.

Во время проектирования здания также следует учитывать применение активных солнечных систем, таких как солнечные коллекторы и фотоэлектрические батареи. Это оборудование устанавливается на южной стороне здания. Чтобы максимизировать количество тепла в зимнее время, солнечные коллекторы в Европе и Северной Америке должны устанавливаться с углом наклона более  $50^\circ$  от горизонтальной плоскости. Неподвижные фотоэлектрические батареи получают в течение года наибольшее количество солнечной радиации, когда угол наклона относительно уровня горизонта равняется географической широте, на которой расположено здание. Угол наклона крыши здания и его ориентация на юг являются важными аспектами при разработке проекта здания. Солнечные коллекторы для горячего водоснабжения и фотоэлектрические батареи должны быть расположены в непосредственной близости от места потребления энергии. Главным критерием при выборе оборудования является его эффективность.

#### Литература

1. Арутюнян А. А. Основы энергосбережения – Энергосервис, 2007г.
2. Матвеев О. А. Энергосбережение: тактика или стратегия? – ЭКО, 2010г., №2.

**УДК 621. 311. 017**

### **ПРИМЕНЕНИЕ УТОЧНЕННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ РАСЧЕТА И АНАЛИЗА РЕЖИМОВ РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ 6-20 КВ**

Фурсанов М.И., профессор, д.т.н., Гапанюк С.Г, ассистент  
*УО «Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В последние годы строительство или реконструкция трансформаторных подстанций не обходится без устройства в них автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) и систем телемеханики, позволяющих осуществлять дистанционный