

Список источников

1. Подскребко, М. Д. Сопротивление материалов : лаб. практ. / М. Д. Подскребко, О. И. Мисуню, С. А. Легенький. — Минск : Амалфея, 2001.
2. Копнов, В. А. Сопротивление материалов : рук. для решения задач и выполнения лаб. и расчет.-граф. работ / В. А. Копнов, С. Н. Кривошапко. — М. : Высш. шк., 2005.

Н. Г. Рагиневич, М. В. Позняк
Научный руководитель — *И. В. Дубень*
Барановичский государственный университет
г. Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЕ

На основании Директивы № 3 Президента Республики Беларусь «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства» от 14 июня 2007 года [1], необходимо максимальное вовлечение в топливный баланс народного хозяйства экономически оправданных объемов местных видов топлива, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Согласно этому документу, к 2010 году до 90% животноводческих помещений должны быть переведены на местные виды топлива. Развитие нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в народном хозяйстве страны предусматривает также Республиканская программа энергосбережения на 2006—2010 годы [2].

Возобновляемые источники энергии, не требующие сжигания полезных ископаемых, включают солнечную радиацию, ветер, теплоту грунта, энергию движения воды. Достоинство таких источников энергии — экологическая чистота и относительно небольшие затраты труда и средств на эксплуатацию. Если энергии возобновляемых источников недостаточно, их целесообразно дублировать традиционными установками. Экономия топлива при этом составляет около 20—30% [3; 4].

В условиях сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь экономически целесообразными источниками энергии в условиях удорожания может быть использование солнечного излучения. Энергию солнца можно преобразовывать в электрическую или тепловую в гелиоустановках. На эффективность использования гелиоустановок влияют прежде всего широта местности, количество солнечных дней и чистота атмосферы. Наиболее

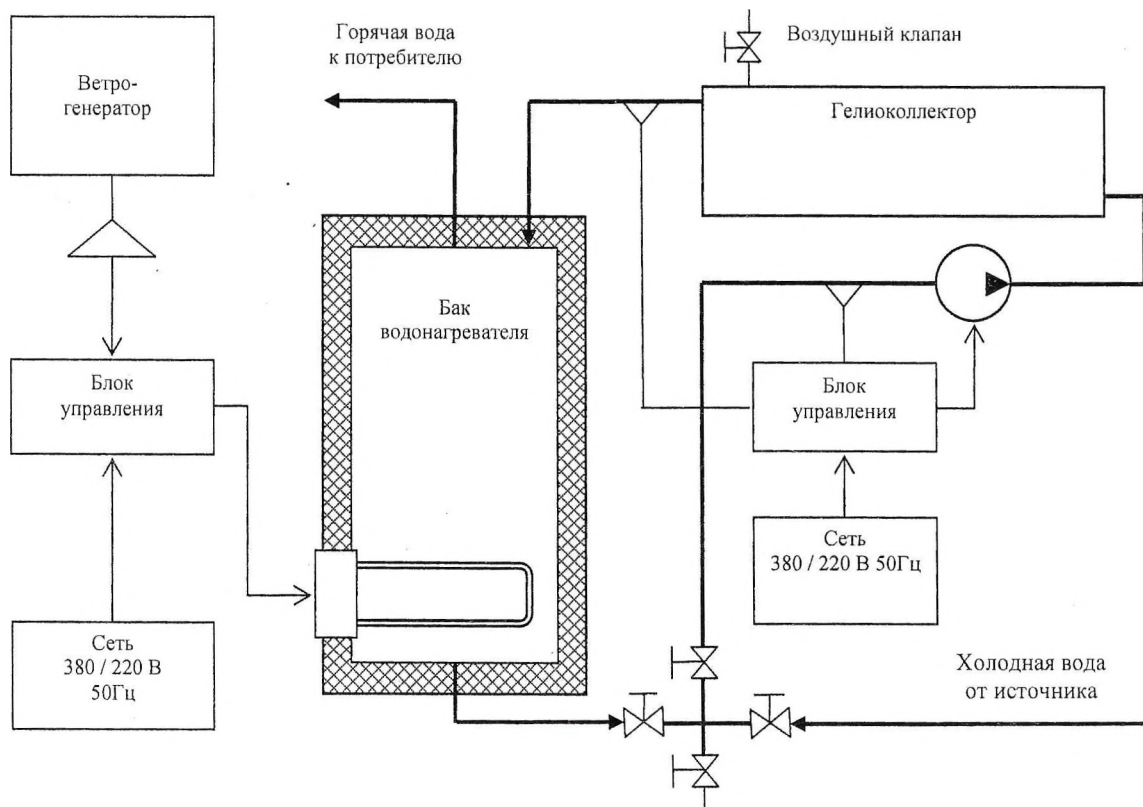


Рисунок 1 — Схема ветрогелиоустановки

благоприятным для применения гелиосистемы является период с апреля по сентябрь. В условиях нашей страны целесообразно использовать также энергию ветра, средняя скорость которого в течение года составляет 3—5 м / с. Согласно Программе энергосбережения Республики Беларусь на 2006—2010 годы, применение ветроэнергоресурсов считается целесообразным в первую очередь для сельскохозяйственных предприятий [2].

Для снижения затрат энергии при нагреве воды для мытья доильного оборудования на молочно-товарной ферме нами разработана конструктивная схема комбинированной ветрогелиоустановки, использующей возобновляемые источники энергии.

Установка состоит из теплоизолированного бака емкостью 200 л от водонагревателя ВЭП-200, гелиоколлектора, ветроэнергоустановки, блока управления, циркуляционного насоса и соединительных трубопроводов. В солнечную погоду вода нагревается в гелиоколлекторах, закрепленных на южной стене доильно-молочного блока фермы. Вода циркулирует под действием давления, создаваемого циркуляционным насосом, который включается автоматически при достижении определенной разности температур на входе и выходе гелиоколлектора. Нагретая вода к потребителю отводится из бака через верхний разборный патрубок бака под давлением холодной воды, поступающей из водопровода через нижний приточный патрубок. Для повышения тепловой мощности целесообразно использовать несколько гелиоколлекторов, соединенные между собой последовательно.

В ветреную погоду вода в баке нагревается ТЭНами, которые работают от ветроэлектрической установки, смонтированной на плоской крыше молочного блока фермы. При отсутствии ветра ТЭНы переключаются вручную либо автоматически на работу от электросети, что предусматривает разработанная нами электрическая схема установки. Для получения наибольшей мощности целесообразно использовать два и более ветродвигателя с электрогенераторами, которые соединяются в схеме последовательно. При параллельном соединении трех электрогенераторов общая мощность может достигать 2 кВт, которой достаточно для работы ТЭНов водонагревателя. При годовом времени работы установки 4380 часов общее количество вырабатываемой электроэнергии составляет 9198 кВтч, что эквивалентно 2,76 т условного топлива.

Список источников

1. Директива № 3 Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. [Электронный ресурс] / Сайт Совета министров Республики Беларусь. — Минск; 2008. — Режим доступа: <http://www.government.by>. — Дата доступа: 15.03.2008.
2. Республиканская программа энергосбережения на 2006—2010 гг. // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. — Минск, 2008. — Режим доступа: <http://pravo.levonevsky.org>. — Дата доступа: 12.03.2008.
3. Применение электрической энергии в сельском хозяйстве : учеб. пособие / В. А. Дайнеко, А. В. Крутов. — Минск : Ураджай, 2001. — 300 с.
4. Энергоресурсосбережение в животноводстве / Н.С. Яковчик [и др.]. — Минск : Дзёр, 1998. — 292 с.

С. В. Ревковский, Е. Б. Буцик

Научный руководитель — *Ю. К. Калугин*
Барановичский государственный университет
г. Барановичи, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ЧАСТОТНЫХ СВОЙСТВ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ТОКАРНОГО СТАНКА НА ОСНОВЕ САПР

Введение. Впервые изучением причин возникновения вибраций занимался Тейлор. Он считал что, возникновение автоколебаний обусловлено последовательным скалыванием элементов стружки. Такое объяснение господствовало в науке свыше 40 лет. Однако экспериментальные исследования И. С. Амосова, А. И. Каширина, Л. С. Мурашкина, А. П. Соколовского и другие [1] показали, что при скоростях главного движения резания, при которых обычно производится обработка, с помощью теории Тейлора не всегда можно объяснить возникновение автоколебаний.

Колебательные процессы, возникающие при обработке материалов с различными механическими свойствами, в значительной степени влияют на качество обработанной поверхности. Частота и характер колебаний определяется также жесткостью механической системы станка. Таким образом, разные значения силы резания при врезании и оттачивании сообщают технологической системе за каждый цикл энергию, идущую на поддержание колебательного движения. Необходимость проведения кинематического и динамического анализа механизмов возникает во многих случаях, в частности при проектировании новой техники, ремонте и (или) совершенствовании (модернизации) оборудования, находящегося в эксплуатации, а также в учебных и научных целях. Частотные свойства механической системы плохо поддаются прогнозированию в связи с большим количеством компонентов. Однако возможности современных компьютерных систем позволяют выполнить исследования динамических свойств механизмов и приспособлений и выявить основные причины возникновения автоколебаний [2; 3].