

3. Тепловые насосы, использующие в качестве источника энергии воздух, воду или грунт, считаются одним из наиболее энергоэффективных и экономичных решений, позволяющих значительно сократить потребление ископаемого топлива и эмиссию вредных веществ в атмосферу, в т.ч. CO<sub>2</sub>. По расчетам Международного энергетического агентства (ИЕА) внедрение тепловых насосов вместо традиционных систем могло бы способствовать сокращению выбросов CO<sub>2</sub> к 2050г. на 770 метрических мегатонн [4].

4. Рынок тепловых насосов является весьма перспективным, что вызвано несколькими факторами: ужесточением требований по энергоэффективности оборудования и зданий, флуктуациями цен на нефть, перебоями с поставками природного газа [4].

### Литература

1. Отопление и вентиляция : Учебник для вузов/ В.Н. Богословский, В.П. Щеглов, Н.Н. Разумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1980. – 295 с.
2. Справочник по теплоснабжению сельского хозяйства / Л.С. Герасимович, А.Г. Цубанов, Б.Х. Драганов, А.Л. Сняжков и др. – Мн.: Ураджай, 1993. – 368с.
3. Холодильная техника и кондиционирование воздуха / В.Ф. Стокер ГНТИ Машиностроительной литературы. – М-1962
4. Обзор мирового рынка тепловых насосов типа "воздух-вода". Холодильный бизнес №2. ООО "Издательский дом" "Холодильное дело" М.: -2010 С46-48.

УДК 621.311.1

### ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ АГРОГОРОДКОВ

Герасимович Л.С., академик НАН, Шестерень В.Е. к.пед.н., Сапун О.Л. к.т.н., Шульга В.А. к.т.н.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск  
«Могилевская областная сельскохозяйственная опытная станция НАН Беларуси», г. Могилев  
Республика Беларусь

В республике завершается первый этап создания на селе новых производственно – хозяйственных структур - агрогородков. Появившиеся объекты имеют целый спектр специфических производственных и энергетических аспектов. Анализ более 3,5 тыс. энергоэкономических показателей по 202 агрогородкам Могилевской области позволил выявить характерные особенности этих объектов.

Агрогородки одновременно потребляют несколько энергоресурсов: жидкое топливо, электроэнергию, газ (природный и сжиженный), местные виды топлива. Проведена группировка агрогородков по наиболее характерным признакам (степени обустроенности, системе газоснабжения: природный или сжиженный газ, количеству жителей, площади пашни, объемам потребляемой электроэнергии (рисунк 1).

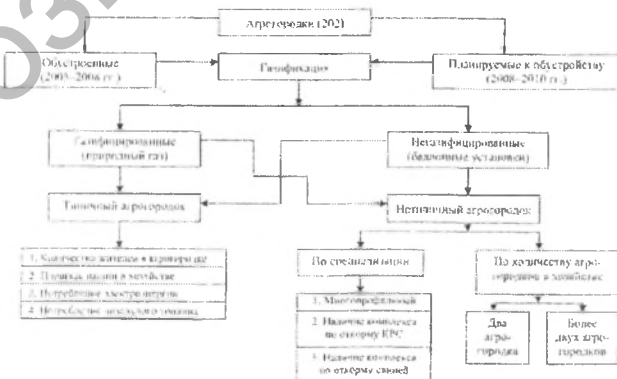


Рисунок 1 — Структурная схема группировки агрогородков хозяйств Могилевской области

Собранные материалы позволили определить параметры наиболее часто встречающиеся по всем агрогородкам и установить энергоэкономические показатели агрогородка, типичного для Могилевской области (рисунок 2).



Рисунок 2 — Структурная схема группировки типичных агрогородков хозяйств Могилевской области

Развернутые показатели одного из типичных агрогородков - «Дашковка» Могилевского района представлены в таблицы 1 и 2.

Таблица 1. Экономические показатели агрогородка «Дашковка» Могилевского района

Показатель	Значение
<i>По агрогородку</i>	
Количество проживающих жителей в агрогородке, чел.	1569
Число трудоспособных жителей в агрогородке, чел.	869
Количество дворов (усадеб) в агрогородке	640
Площадь агрогородка, га	50
Наличие газификации агрогородка	да
<i>По производственной сфере</i>	
Валовая продукция хозяйства, млн руб.	4896
Площадь сельхозугодий, га	3959
Количество работников в хозяйстве, чел.	390
Наличие энергетических мощностей, л. с.	18000
Расход энергоресурсов, в том числе:	
бензин, тыс. т	116
дизельного топлива, тыс. т	505
электроэнергии, кВт·ч	1466
Энергооборуженность, л. с/раб.	46,2
Энергооснащенность, л. с/100 га	454,7
Поголовье КРС, гол.	3662
в том числе коров, гол.	1390
Поголовье свиней, гол.	398
Специализация хозяйства (молочное, мясное, производство картофеля)	

Энергоснабжение агрогородка - централизованное, осуществляется от двух ЛЭП 110 кВ государственной энергосистемы Могилевэнерго. Резервных локальных электростанций в жилом секторе и в производственной зоне нет.

Теплоснабжение части жилого сектора, вблизи животноводческого комплекса КРС на 800 гол, осуществляется от центральной газовой котельной. Протяженность теплотрасс составляет около 9 км. Остальные

потребители тепловой энергии питаются от систем природного газа, газовых установок, подсоединенных к двум ГРП. Протяженность газопровода низкого давления достигает 12,8 км, а высокого давления 15,5 км.

Таблица 2. Основные сельскохозяйственные машины и оборудование

Наименование	Количество
Тракторы всех марок (без тракторов, на которых смонтированы машины)	44
в том числе: МТЗ-80, МТЗ-82, МТЗ-100, МТЗ-892, МТЗ-920, МТЗ-952, МТЗ-1021, МТЗ-1025	26
МТЗ-1220, МТЗ-1221	7
Т-150, Т150К	1
К-700, К-700А, К-701, К-701М	3
Кормоуборочные комплексы	3
К-Г-6 «Полесье»	3
Комбайны – всего	26
из них: зерноуборочные	16
в том числе Дон – 1200, Дон – 1500	10
КЗР – 10	3
КЗР – 7	1
Доильные установки и агрегаты	21
Раздатчики кормов для КРС	1
Раздатчик кормов для свиней	1
Зерносушильные комплексы	1
Пресс – подборщики	7
Автомобили грузовые	24
Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	5
Установки для охлаждения молока	8

Водоснабжение агрогородка осуществляется от 11 артезианских, оборудованных водонапорными башнями. Общая длина водопроводов составляет 16,8 км.

Учет расхода энергоресурсов ведется вручную. Предлагается для автоматизации учета горючесмазочных материалов использовать типовой программный комплекс «НИВА СХП», который выполняет следующие операции: обеспечивает учет работы автотранспорта с обработкой путевых листов автомобилей; учет работы машинотракторного парка с обработкой учетных листов трактористов-машинистов; учет наличия, движения и проведение инвентаризации ГСМ; расчет средних цен и усредненной плотности ГСМ.

#### Литература

1. Программа возрождения и развития села Могилевской области на 2005-2010 годы. – Минск: Беларусь, 2005г.
2. Герасимович Л.С. Комплексное энергообеспечение агрогородков Могилевской области / Л.С. Герасимович и др. Вестн НАН Беларуси / 2009, №1

### АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ СТАЦИОНАРНЫХ КОЛЕБАНИЯХ НАГРУЗКИ

Соловейчик А.А., к.т.н.

ГНУ ВИМ Россельхозакадемии  
г. Москва, Российская Федерация

Проведен анализ некоторых методов определения средних значений энергетических показателей двигателя в режиме стационарных колебаний нагрузки. Указаны пути совершенствования расчетных методов.

#### Введение

Установившееся движение сельскохозяйственного агрегата на гоне сопровождается непрерывными колебаниями момента сопротивления на валу двигателя, которые имеют характер стационарного случайного процесса. В связи с этим значения энергетических показателей двигателя (мощности, расхода топлива и т.д.) будут не соответствовать показателям, полученным в условиях стендовых испытаний при постоянных во времени нагрузках.