

Список использованной литературы

1. Межгосударственный стандарт. Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов классов 0,6 – 8. Типы основные параметры и размеры. ГОСТ 10677-2001. Введ. 01.03.03. Москва: Госстандарт РФ: Издательство стандартов, 2003. – 7с.
2. Синеоков Г.Н. Проектирование почвообрабатывающих машин/ Г.Н. Синеоков. –Москва: Машиностроение, 1965. -310 с.
3. Бурченко П.Н. Механико-технологические основы почвообрабатывающих машин нового поколения/ П.Н. Бурченко. – Монография. Москва: ВИМ, 2002. - 212с.

УДК 621.4: 628.4: 394.015

д.т.н., проф. А.Г. Никифоров, А.В. Яковлев

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Введение

Разработка схем теплоснабжения малых населенных пунктов требует сравнения различных вариантов в части единичной мощности, количества и взаимного расположения источников теплоснабжения. Существующие рекомендации предлагают выбор централизованной, либо децентрализованной схемы теплоснабжения в зависимости от величины плотности тепловой нагрузки на местности [1, 2].

Основная часть

Термин «плотность тепловой нагрузки на местности» предлагается рассматривать совместно с другими показателями, включая неравномерность размещения потребителей и неравномерность величины нагрузки. Для исследования влияния вышеуказанных показателей предлагается методический подход (алгоритм), позволяющий выбрать оптимальную схему теплоснабжения в части степени централизации.

Алгоритм предполагает построение «идеальной» схемы теплоснабжения, которая могла бы быть реализована при заданном расположении потребителей на местности. В общем случае при решении задачи выбора местоположения, количества и мощности источников теплоснабжения для m потребителей необходимо произвести вычисления для 2^m

вариантов возможных схем теплоснабжения, различающихся количеством и мощностью источников, конфигурацией тепловых, газовых и других инженерных сетей (при условии ввода всех мощностей за один год расчетного периода).

Два крайних варианта в данной постановке задачи: полностью децентрализованная схема, когда количество потребителей равно количеству источников и полностью централизованная схема теплоснабжения с одним источником. В качестве целевой функции приняты суммарные дисконтированные затраты по системе теплоснабжения за расчетный период.

В качестве исходных данных принимаются: из плана города или отдельного анализируемого района – количество потребителей и их привязка на местности в декартовых координатах; тепловые нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения каждого из потребителей. Остальные величины, определяющие целевую функцию, задаются заранее, и могут быть изменены в зависимости от местных условий, а именно: стоимость котельного оборудования, насосных агрегатов, способ прокладки и стоимость тепловых и газовых сетей, стоимость электрической энергии, топлива, воды, величина ставки дисконтирования, сроки службы оборудования и т.д.

Первоначально число источников принимается равным числу потребителей m , что соответствует полной децентрализации схемы теплоснабжения.

Далее поиск происходит итерациями с сокращением числа возможных источников теплоснабжения на каждом шаге на единицу с соответствующим увеличением их тепловой мощности, т.е. в направлении от полностью децентрализованной схемы к полностью централизованной схеме теплоснабжения. На каждом шаге (итерации – it) строится $(m - it)^2$ схем теплоснабжения, число источников в каждой из которых меньше на единицу, чем на предыдущем шаге. Решение по увеличению мощности источников, которое приводит к наибольшему снижению величины целевой функции, учитывается на следующем шаге. Таким образом, поиск оптимальной степени централизации выполняется на основе принципа динамического программирования: оптимальное поведение обладает тем свойством, что, каковы бы ни были первоначальное состояние и решение в начальный момент, последующие решения

должны составлять оптимальное поведение относительно состояния, получающегося после первого решения.

Построение вариантов схем теплоснабжения, которые возможно сгенерировать на первой итерации, наглядно представляется в виде таблицы сочетаний:

1-2	1-3	1-4	...	1-m
2-1	2-3	2-4	...	2-m
3-1	3-2	3-4	...	3-m
...
(m-1)-1	(m-1)-2	(m-1)-3	...	(m-1)-m

Ячейка «1-2» предполагает построение схемы теплоснабжения, при которой осуществляется теплоснабжение от одного источника потребителей №1 и №2, а способ теплоснабжения остальных потребителей – №3, 4...m – децентрализованный, аналогично – остальные ячейки.

Каждый раз, когда в рассмотрение принимается новый вариант со своим количеством, мощностью и взаимным расположением источников теплоснабжения, необходимо сгенерировать тепловую сеть с оптимальной конфигурацией (трассировкой) и параметрами (диаметры). Для решения задачи построения тепловой сети оптимальной топологии принята следующая формулировка: необходимо определить группы потребителей, которые снабжаются через общие ответвления и потребителей, снабжаемых через индивидуальные ответвления от магистральной сети.

Проведенные с использованием предложенного алгоритма расчеты с плотностями застройки, характерными для сельских населенных пунктов и поселков городского типа, позволили определить качественный вид изменения «граничной» плотности тепловой нагрузки в зависимости от площади занимаемой территории (рис. 1). Под «граничной» плотностью подразумевается величина, ниже которой оптимальной становится децентрализация схемы теплоснабжения.

Отдельному исследованию подлежит учет неравномерности распределения тепловой нагрузки на местности, а также – неравномерности геометрического распределения потребителей на селищной территории.

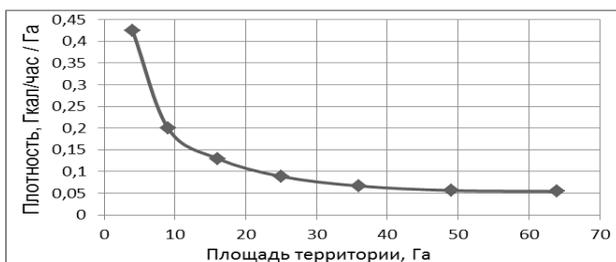


Рис. 1. Качественный вид «граничной» плотности тепловой нагрузки

Заключение

Обобщение этих факторов с использованием предлагаемого методического подхода позволит разработать обоснованные рекомендации по предпроектному выбору схем теплоснабжения в части степени централизации на основе сведений о тепловых нагрузках, неравномерности их величины и неравномерности распределении их на местности.

Список использованной литературы

1. Теплоснабжение малых населенных пунктов / В.Н.Братенков, П.А.Хаванов, Л.Я. Вэскер. – М.: Стройиздат, 1988 г. – 223 с. ил.

2. Территориальные строительные нормы Московской области ТСН ЭО-98 МО «По энергообеспечению новых и реконструируемых зданий и сооружений с использованием автономных и централизованных систем теплообеспечения». Утверждены постановлением Правительства Московской области от 30.03.98 №28/9. Минмособлстрой. Издание второе. Москва, 1999 г.

УДК 621.43.001.41

А.Ф.Безручко, к.т.н., Г.И.Гедроить, к.т.н., доцент,

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

УСТАНОВКА ДЛЯ НАГРУЗОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ МАШИН

Введение

Разработка и совершенствование машин и отдельных агрегатов требует их проверки на прочность, жесткость, износоустойчивость, а также исследований динамических характеристик под нагрузкой. Для этого применяются различные типы тормозных машин: электрические, гид-