

Мақалада суландыру каналдарының пайдалану кезеңіндегі жағдайы, тұнба топырақтың пайда болу үрдісі және әлемдік тәжірибедегі каналдарды тазалау әдістері мен олардың әрқайсысының кемшіліктері келтірілген. Судың сіңуіне, булануына және транспирацияға жоғалтылуларын төмендететін каналдардың тиімділігін арттыру жолдары көрсетілген. Тазалау жұмыстарын опреациялар бойынша орындағанда қамыс тұқымдарының жоғалтылу немесе табиғи егілуі жолдары мен үрдістері талданған.

In article formation of a deposit and ways of clearing of channels from the vegetation, applied in world practice, with instructions of lacks for everyone are resulted a condition of irrigation canals in their operation, process. Ways of increase of efficiency of the channels reducing losses of water on a filtration, evaporation and transpiration are specified. Kinds and process, the reasons of loss of seeds or natural crops of seeds of cane vegetation are analysed at performance of clearing works on operations.

УДК.620.9

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ССТС)

Умбетов Е.С.

Казахский национальный аграрный университет

Задачами функционального анализа являются постановка целей и задач для теоретических исследований, которая решается с использованием методов функционального анализа. Наибольшее распространение получил метод системного анализа функций FAST – (Functional Analisis Sistem Techigue) который был предложен Г.Байтузем. Существо метода FAST сводится к построению и анализу функций (функциональной модели).

На функциональной модели исследуемая задача представляется в виде логической цепочки функций, которые разделяются на четыре иерархических уровня: высший, главный, основной и низший. Рамки исследуемой задачи (проблемы) ограничиваются двумя вертикальными (в нашем случае горизонтальными) пунктирными (штрих пунктирными) линиями, между которыми располагаются анализируемые функции. Нижняя граничная линия отделяет главную функцию, которая располагается над линией, от функции низшего уровня от основных функций.

Функции низшего уровня расположены на самом верху, над верхней линией. Они явились концепцией для образования системы и от них исходят связи новой структуры. Функции низшего уровня формулируются, как максимально использовать солнечную энергию и тепло атмосферного воздуха.

Функций высшего уровня два: обеспечение горячего водоснабжения и сушка растениеводческой продукции.

В подсистеме гелиоустановки первой функции является принять солнечную энергию (СЭ). Второй, поглотить и преобразовать их в тепловую энергию и передать теплоносителю. Процесс осуществляется в три отличающихся по физической природе этапа. На первом, энергия представляет собой тепловой поток излучением. Во втором, энергия поглощается и преобразовывается в тепло теплоносителя. В третьем тепловая энергия водяного теплоносителя передается воздушному теплоносителю [1].

Преобразование поглощенной низкотемпературной тепловой энергии в высокотемпературное осуществляется гелиосушилкой в три этапа:

Первый – низко потенциальное тепло поглощается солнечным коллектором, в котором находится водяной теплоноситель;

Второй – нагретый водяной теплоноситель транспортируется в теплообменник или в бак – аккумулятор;

Третий – воздушный теплоноситель нагревается за счет горячего теплообменника. Нагретый воздушный теплоноситель передается в камеру сушки.

С использованием функциональных моделей разработаны информационные модели для

теоретического анализа подсистем. При этом элементы информационной модели наделены функциями определенными.

Общие формализованные модели системы ССТС

Формализованная модель устанавливает обобщенные параметрические взаимосвязи между элементами по схеме «вход – процесс – выход». В качестве входных принимаются внешние управляемые воздействия, а выходными, ожидаемые показатели элементов.

Такой подход позволяет соблюсти принцип системности, поскольку объект представляется в виде системы, преобразующей входные переменные в выходные, а анализ, синтез и оптимизация параметров осуществляется на основе исследования закономерностей процессов между входными и выходными параметрами.

Как известно, в общем случае модель сложного процесса представляется в виде многомерной системы, на входе подсистем которых действуют векторные функции:

– условий функционирования

$$F(\tau)=[F_1(\tau);F_2(\tau);F_3(\tau);F_4(\tau)] \quad (1)$$

– условий управления

$$U(\tau)=[U_1(\tau);U_2(\tau);U_3(\tau);U_4(\tau)] \quad (2)$$

А выходные переменные образуют векторные функции

$$Y(\tau)=[y_1(\tau);y_2(\tau);y_3(\tau);y_4(\tau)] \quad (3)$$

Математическая модель системы является тем абстрактным формально описанным объектом, изучение которого возможно математическими методами, в том числе с помощью математической модели. Сложность и многообразие процессов функционирования не позволяет строить для них абсолютно адекватные математические модели. Математическая модель, описывающая формализованный процесс функционирования системы, в состоянии охватить только основные, характерные его закономерности, оставляя в стороне несущественные второстепенные факторы. Формализация любого реального процесса предшествует изучению структуры составляющих его элементов и явлений, целью которого, в конечном итоге, является синтез оптимальной структуры [2].

Такое представление модели функционирования системы дает возможность получить их математическое описание. Математическое моделирование заключается в определении агрегата или установки (A) т.е. в установлении вида и характера преобразования входных векторных функций (F) и (U) в выходные (Y).

$$Y=A(F,U) \quad (4)$$

Для любой пары векторных функций $F_n(\tau)$ $Y_n(\tau)$ в интервале наблюдения $\tau_0 < \tau < \tau_n$ существует:

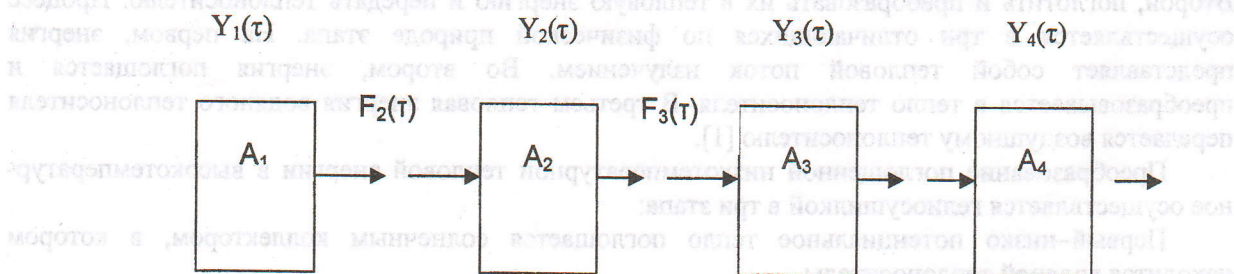
$$Y_n(\tau)=A_n [F_n(\tau)] \quad (5)$$

В общем случае компоненты $F_n(\tau)$ и $Y_n(\tau)$ являются случайными процессами и задаются множеством реализаций:

$$F_n(\tau)=\{fn1(\tau); fn2(\tau)... fni(\tau)\} \quad (6)$$

$$Y_n(\tau)=\{yn1(\tau); yn2(\tau)... yni(\tau)\} \quad (7)$$

Поэтому при описании сложных систем для каждого выходного компонента имеются A_{pi} операторов. Исследуемые подсистемы можно представить в виде следующей функционально – структурной модели (рис.1):



1–солнечный коллектор; 2–теплообменник; 3– вентилятор для воздушного теплоносителя; 4– потребитель–конвейерная сушилка или бак-аккумулятор.

Рисунок 1. Функционально–структурная модель

Первая генерирующая подсистема преобразовывает солнечную энергию в тепловую и имеет

входные переменные, и имеет собственные пространственно – временные характеристики.

Для солнечной энергии таковой является интенсивность солнечной радиации, которая переменна во времени и в пространстве

$$Y_1(\tau) = Q_{ср}(t) \quad (8)$$

Преобразование солнечной энергии в тепло водяного теплоносителя в солнечном коллекторе имеет собственную закономерность

$$Y_1(\tau) = Q_{ск}(t) \quad (9)$$

Передаче тепла от солнечного коллектора к теплообменнику имеет те же свойства – переменность во времени и в пространстве

$$Y_1(\tau) = Q_{то}(t) \quad (10)$$

Для воздушного теплоносителя такой зависимости не существует. Она зависит от теплофизических свойств, массы или расхода.

$$Y_1(\tau) = Q_{вт}(c_b; m_b) \quad (11)$$

Основными уравнениями исследуемой системы являются:

$$Y_1(\tau) = F_2(\tau) = Q_{ср}(t) + Q_{ск}(t) + Q_{то}(t) + Q_{вт}(c_b; m_b) \quad (12)$$

$$Y_2(\tau) = F_3(\tau) = [Q_{ср}(t) + Q_{ск}(t)] \eta_{ск} + Q_{то}(t) \eta_{то} + Q_{вт}(c_b; m_b) \eta_{вт} \quad (13)$$

$$Y_3(\tau) = F_4(\tau) = F_3(\tau) + P_n(\tau_{ск} + \tau_{то} + \tau_{вт}) \quad (14)$$

$$F_4(\tau) = Q(\tau) = P_{вт1}(t) \tau_{ск}(\eta_{ск} + \eta_{то}) + P_{пкн1} + P_{ба} \quad (15)$$

Таким образом, проведенным анализом обосновано сложное структурно–функциональное устройство ССТС. Установлены обобщенные, формализованные математические соотношения показывают и подтверждают, что, рассматривая система не просто сумма простых систем, а взаимосвязанная взаимообусловленная совокупность явлений и процессов.

Выводы: Нами выполнены функционально–структурный анализ системы солнечного теплоснабжения, с использованием функциональной моделей, разработаны информационные модели для теоретического анализа подсистем, при этом элементы информационной модели наделены функциями определенными FAST диаграммами.

1. Шишкин Н.Д. Малые энергоэкономичные комплексы с возобновляемыми источниками энергии / Н.Д.Шишкин. - М.: Готика. 2000. - 236 с.

2. Омаров Р.А., Ахметов Т.Д., Умбетов Е.С. Структурный анализ системы солнечного теплоснабжения сельскохозяйственных потребителей. // В сб. Разработка машинных технологий для производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Алматы: РНИ "Бастау", 1999.– С.210-218.

Күндік жылу қамтамасыз жүйесіне функционалды структуралы анализ жасалынды, функционалды моделдерді қолдану негізінде жүйелерінің теориялық анализі үшін ақпараттық моделдер жасалды. Бұл кезде ақпараттық моделінің функциялары негізінде анықталды.

By us are executed functionally. The structural analysis of system of a solar heat supply, with use functional models, information models are developed for the theoretical analysis of subsystems, thus elements of information model are allocated by functions defined FAST diagram's.

УДК.620.9

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ ИЗ ОТХОДОВ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Умбетов Е.С.

Казахский национальный аграрный университет

Фотосинтез зеленых растений позволяет аккумулировать энергию, получаемую от солнечных лучей, в органическом веществе, которое синтезируется из углекислого газа, воды и некоторых «биогенных» элементов почвы. Ежегодно на Земле фотосинтез образует около 120 млрд. т сухого органического вещества, что энергетически эквивалентно 40 млрд. т нефти (более чем в 10 раз превышает мировой уровень ее потребления). Химическая энергия, запасенная растениями, может использоваться энергетикой. В целом биомасса дает седьмую часть потребляемого в мире топлива. Энергия, получаемая из биомассы, в 4 раза превосходит суммарную энергию АЭС мира.