

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.

В России, особенно в южных районах, издавна используется в качестве топлива солома, камыш. После обмолота стебли и початки кукурузы, подсолнечника сжигают для сушки зерна. После уборки урожая остатки культур могут служить топливом. В связи с актуальностью переработки биомассы нами предлагается новая ресурсосберегающая технология производства топливных брикетов из соломы и древесных отходов.

Основной процесс — это брикетирование, во время которого материал прессуется под высоким давлением при нагревании. Температура материала повышается и происходит выделение смолистых связывающих веществ, за счет которых осуществляется склейка частиц материала и дальнейшее формирование топливного брикета. В результате получают плотное экологически чистое топливо, превосходящее по калорийности обычные дрова. Большим достоинством брикетов является постоянство температуры при сгорании на протяжении 4 часов. Это означает, что по сравнению с обычными дровами, закладку в печь можно производить реже в три раза. Брикеты горят с минимальным количеством дыма, не стреляют, не искрят. При этом обеспечивают постоянную температуру на всем протяжении горения. После сгорания брикеты превращаются в уголь, как обычные дрова.

Положительным аспектом при использовании топливных брикетов является их минимальное влияние на окружающую среду при сгорании по сравнению с классическим твердым топливом при одинаковой теплотворной способности.

Нами предлагается алгоритм работы, позволяющей произвести исследования ориентированный на конечный результат (Рис.1).

Технология брикетирования состоит из следующих процессов скашивание зерновых культур и транспортировка соломы в пункт переработки, измельчение и сушка соломы и прессование топливных брикетов (Рис.2).

Нами впервые предлагается в технологии брикетирования (Рис.2) совместить процессы измельчения и сушки в одной установке, что снижает себестоимость топливных брикетов.

Процесс измельчения определяется конструктивными и технологическими параметрами ИСУ. Сушка материала обеспечивается интенсивным массо-воздухообмен, который является результатом технического решения данного аппарата, также процесс сушки ускоряется в связи с интенсивным трением частиц друг о друга в плотном слое при движении в ИСУ с высокой окружной скоростью.

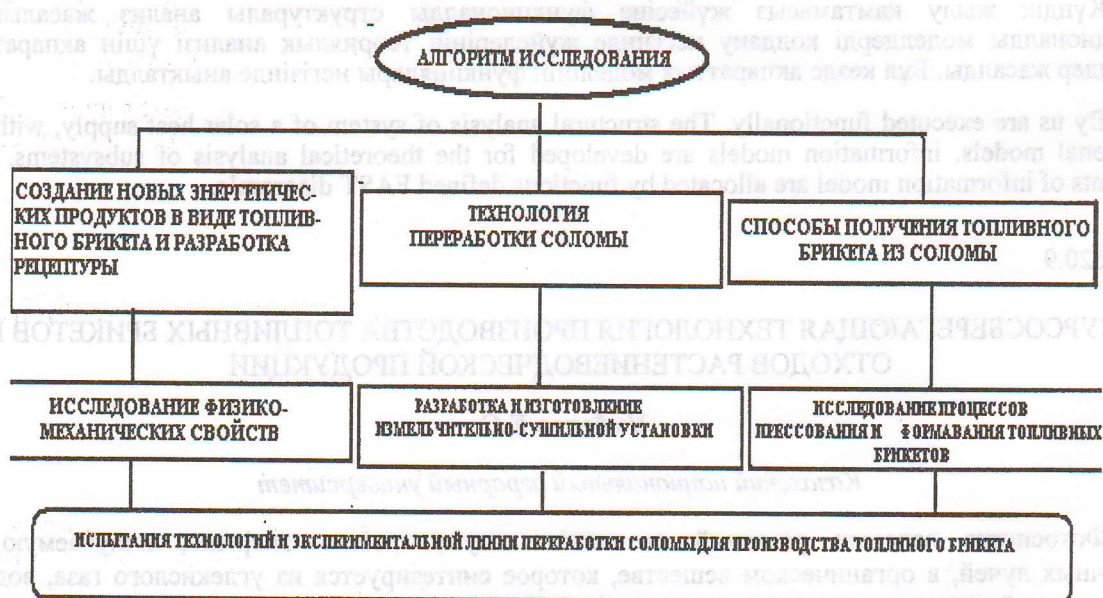


Рисунок 1. Алгоритм исследования.

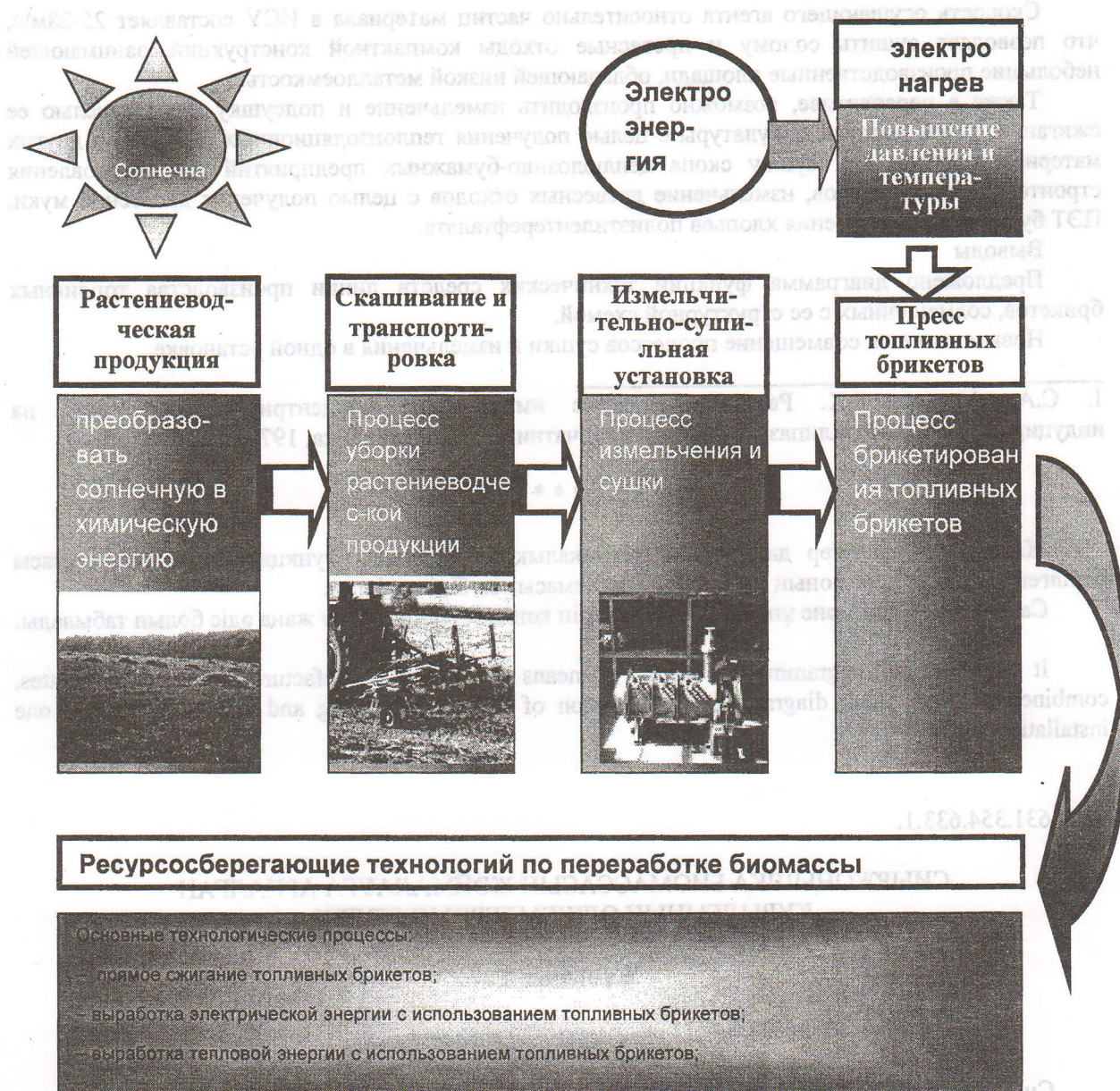


Рисунок 2. Диаграмма функции технических средств линии брикетирования топливных брикетов, совмещенная с ее схемой.

С целью повышения эффективности сушки соломы, древесных отходов была разработана компактная сушилка ИСУ, в которой осуществляется высокопроизводительный процесс сушки и одновременно измельчаются крупные включения соломенных и древесных частиц.

В барабанных сушилках температура осушающего агента достигает 400°C , что нередко является причиной воспламенения растительного сырья. Барабан инертен, его запуск требует значительного времени, процесс сушки труднорегулируем.

ИСУ работает при температуре осушающего агента $120-150^{\circ}\text{C}$, что исключает опасность возгорания соломенных и древесных частиц, запускается сушилка в течение нескольких минут, процесс сушки легко регулируется.

Процесс измельчения осуществляется под ударным воздействием вращающегося ротора до требуемого гранулометрического состава, одновременно осуществляется процесс сушки соломы. Вынос готового измельченного и высушенного материала осуществляется из центра аппарата под воздействием инерционных сил. Размеры измельченных древесных частиц на выходе из ИСУ тонко регулируются. Аэродинамическая сепарация позволяет получать продукт равномерной влажности.

Скорость осушающего агента относительно частиц материала в ИСУ составляет 25-28 м/с, что позволяет сушить солому и древесные отходы компактной конструкций, занимающей небольшие производственные площади, обладающей низкой металлоемкостью.

Также в перспективе, возможно производить измельчение и подсушку коры с целью ее сжигания, сухой роспуск макулатуры с целью получения теплоизоляционных (эковата) и других материалов, роспуск и сушку скопа целлюлозно-бумажных предприятий для изготовления строительных материалов, измельчение древесных отходов с целью получения древесной муки, ПЭТ бутылок для получения хлопьев полиэтилентерефталата.

Выводы

Предложено диаграмма функции технических средств линии производства топливных брикетов, совмещенных с ее структурной схемой.

Новым является совмещение процессов сушки и измельчения в одной установке.

1. С.А. Азимов, Р.Х. Рахимов. Влияние импульсного концентрированного света на индуцированный синтез липазы в семенах хлопчатника // Гелиотехника, 1979, № 4, С.55-58.

* * *

Жанармай брикеттер дайындауда техникалық жабдықтарға функциясының диаграммасы берілген, бұл диаграмма оның структуралық схемасымен біріктірілген.

Сабанды кептіру және ұнтақтау процестерін қондырғыда қолдану жаңа әдіс болып табылады.

It is offered the diagramme of function of means of a line of manufacture of the fuel briquettes, combined with its block diagramme. Combination of process of drying and straw crushing in one installation is new.

УДК 631.354.633.1.

СИЫРЖОҢЫШҚА БИОМАССАСЫН ЖӘЙМАЛАУҒА АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ ӨЛШЕМДЕРІН НЕГІЗДЕУ

Жұмадиев Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Сиыржоңышқа белоктарға, әртүрлі дәрумендерге, минералды тұздарға және микроэлементтерге өте бай және суыққа, құрғақшылыққа өте төзімді. Оның құндылығы құрамындағы протеиннің көптігімен ғана бағаланбайды, онымен қоса, протеиннің құрамына енетін ауыстырылмайтын аминқышқылдары болуымен де бағалы. Морфологиялық белгілері және қасиеттері бойынша сиыржоңышқаның екпе түрлері бір-бірінен және басқа көпжылдық бұршақтұқымдастардан айқын ерекшеленеді. Жоңышқаның тұқымдығын орып бастыруға арналған тетіктедің өлшемдері дақылдың табиғатына сай болуы тиіс. Соған байланысты зерттеудегі біздің басты мақсаттарымыз: нақтылы өлшемдердің (белдеменің орналасу бұрышы биіктігі мен орналасу жиілігі және жоңышқаның биомассасын беру) тексеріліп отырған тәуелді айнымалы шамаларға μ – жоңышқаның биомассасын жәймалау еселеуішіне, %; λ – жоңышқаның биомассасын тасымал кезіндегі шанақтардың үзілуіне, %; ν – шанақтардың үгітілуіне әсерлерінің тиімділігін анықтау. Сиыржоңышқаның биомассасын жәймалау жүйесінің тетігін табу өте күрделі, әрі осы есептеулер аясында шешілуі қиын болғандықтан «Қара қобди» концепциясын қолданамыз (1-сурет). Бұл жүйеге тетіктің реттелетін өлшемдері жәйлі ақпараттар енгізу үшін «Кіру» және жоңышқаның биомассасын жәймалаудың үйлесімді (оптималды) қорытындысын көрсететін «Шығу» деген атаулар қолданамыз.

Шығатын өлшемнің Y жағдайы енгізілген ақпаратқа X тәуелді болады $Y = f(x)$ деп санаймыз. Дегенмен, шыққан мәліметтерден қорытындылардың тәуелділік түрлері белгісіз.