

Согласно проведенным расчетам, добавление мазута к мелкофракционным древесным отходам, в составе которых имеются как мелкие, так и крупные фракции, уменьшает механический недожог, особенно для влажных и крупных фракций ($W^P \geq 30\%$, $d_{01} > 200$ мкм). Этот вывод очень существен, так как для большинства твердых топлив (антрацит, каменный уголь) добавка мазута, хотя и повышает и стабилизирует температурный уровень в топочной камере, ведет к увеличению недожога [4]. Это происходит потому, что горение угля осуществляется при недостатке кислорода, который отбирается высокорекреационным топливом (мазутотом).

Древесина, богатая летучими, из-за высокой химической активности (константа скорости реакции на порядок выше, чем у антрацита) практически горит совместно с мазутом в диффузионной области, чем и объясняется увеличение скорости выгорания и уменьшение механического недожога. Этот процесс происходит потому, что древесное топливо отличается от всех других видов твердого топлива значительно большим содержанием кислорода (40%), а также большим выходом летучих компонентов (85%). Это обеспечивает достаточное количество окислителя и активное совместное сгорание древесины и мазута. Однако необходимо отметить, что для крупных фракций, несмотря на наличие мазута, недожог имеет место, и для полной его ликвидации необходимо существенно увеличить интенсификацию процессов тепло-массообмена (увеличение чисел Рейнольдса и Нуссельта в формуле (1)). При увеличении скорости прямоточного потока резко падает время пребывания в топочной камере частицы, которая не успевает сгореть. Поэтому для мелкофракционных древесных отходов, необходим циклонный способ для совместного сжигания их с топочным мазутом.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Липпе Б. К. Сжигание мелких топлив во взвешенном состоянии. — Изв. ВТИ, 1932, № 3, с. 15—35. [2]. Основы практической теории горения/ Под ред. В. В. Померанцева. — Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1973. — 264 с. [3]. Померанцев В. В., Шагалова С. Л., Арефьев К. И. Приближенная методика расчета выгорания пылеугольного факела. — Теплоэнергетика, 1958, № 11, с. 33—41. [4]. Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. — М.: Энергия, 1973. — 296 с.

УДК 674.093.26.03 : 53.087

СИСТЕМА ПОСТАНОВОЧНОГО УЧЕТА СЫРЬЯ НА БАЗЕ УВМ

Н. А. СКУРИХИН, М. М. ТИМАШЕВ, Ю. К. ЯХОНТОВ

Ленинградская лесотехническая академия

Постановочный учет фанерного сырья на предприятиях деревообрабатывающей промышленности ведется эпизодически. Это объясняется значительной трудоемкостью операции учета, поскольку чуряки обмеряют вручную. Отсутствие данных об объемах перерабатываемого сырья не позволяет, в свою очередь, решать задачи рационального его использования, следить за соблюдением нормативов процентного выхода шпона, правильно оплачивать труд работающих. Задачу учета сырья для луцильного отделения предприятия можно решить с помощью автоматической системы учета с применением управляющей вычислительной машины, работающей в режиме контроля.

Автоматическая система учета (рис. 1) включает в себя: датчики на луцильных станках (Д1—Д4), устройство преобразования сигналов датчиков (УПС) и управляющую вычислительную машину «Электроника ДЗ-28» с устройством ввода-вывода данных «Консул-260». Устройства преобразования сигналов датчиков и сами датчики — нестандартные устройства системы. Датчики реализованы на контактных и бесконтактных конечных выключателях. Устройство преобразования сигналов выполнено на интегральных микросхемах серии К155.

По функциональному назначению автоматическую систему учета сырья можно разделить на подсистему контроля диаметра чуряка и на вычислительно-информационную подсистему. В основу работы первой подсистемы положен принцип статистического усреднения результатов отдельных измерений диаметров чуряков за некоторое определенное время работы станка.

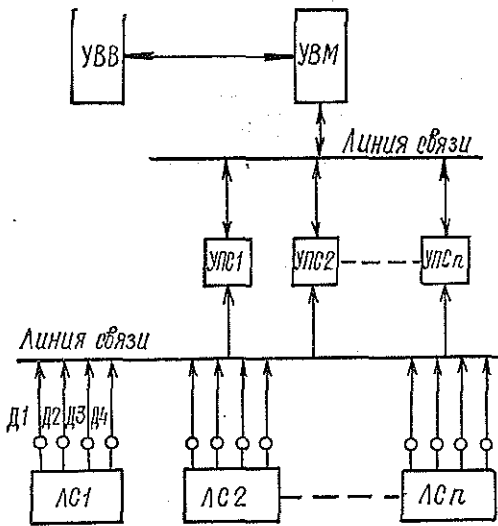
Так как точность результатов измерения диаметра одного чуряка определяется величиной случайной ошибки, то при неизменном способе измерения среднюю квадратичную ошибку в определении среднего диаметра чуряка $\sigma_{\bar{d}}$ можно уменьшить за счет увеличения числа измеренных чуряков:

$$\sigma_{\bar{d}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

Рис. 1. Структурная схема автоматической системы учета сырья.

ЛС — лущильный станок; Д1 — датчик перемещения и направления движения суппорта; Д2 — датчик базового кода положения суппорта; Д3 — датчик команды на измерение диаметра; Д4 — датчик зажима чурака; УПС — устройство преобразования сигналов датчиков; УВМ — управляющая вычислительная машина; УВВ — устройство ввода-вывода.

где σ — средняя квадратичная ошибка одного измерения;
 n — число чураков, диаметр которых измеряется;
 d — средний диаметр чурака;



$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i.$$

Обычно за смену на одном станке разлушивают несколько сотен чураков, поэтому средняя квадратичная ошибка в определении среднего диаметра чурака (сырья) достаточно мала. Диаметр отдельного чурака определяют в период его обцилиндровки по взаимному расположению суппорта с ножом и шпинделей. Перемещение суппорта и направление его движения контролируется датчиком Д1 (рис. 1) с выходными сигналами S1 и S2 (рис. 2).

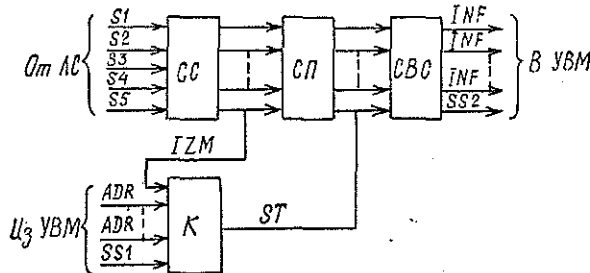
Контроль положения суппорта относительно оси шпинделей осуществляется с помощью датчика Д2 (рис. 1) с выходным сигналом S3 (рис. 2). Сигнал на измерение диаметра чурака S4 (рис. 2) формируется датчиком Д3 (рис. 1). Однократность измерения диаметра чурака обеспечивается сигналом S5, который формируется схемой управления лущильным станком.

Сигналы от датчиков поступают в УПС (рис. 2), которое выполняет функцию не только согласования, синхронизации, преобразования и хранения информации, но и с помощью контроллера обеспечивает передачу в УВМ информацию INF о величине радиуса чурака, замеренного по команде IZM.

Номер лущильного станка, а следовательно, и устройства преобразования сигналов датчиков определяется кодом на адресных шинах ADR. Передача сформированной информации в УВМ происходит по служебным сигналам SS1 и SS2 (рис. 2) после поступления в схему выходных сигналов стробирующего импульса ST.

Рис. 2. Структурная схема устройства преобразования сигналов (УПС).

СС — схема согласования и синхронизации; СП — схема преобразования и хранения информации о радиусе чурака; СВС — схема выходных сигналов; К — контроллер.



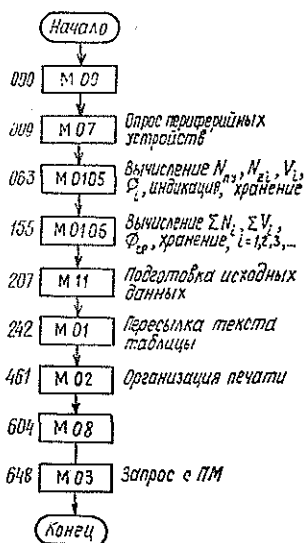


Рис. 3. Алгоритм программы системы контроля.

$N_{пу}$ — номер периферийного устройства (луцильного станка); N_{zi} , V_i , Φ_i — соответственно число, суммарный объем, средний диаметр чурakov, разлученных i -тым станком; ΣN , ΣV , Φ — соответственно число, суммарный объем, средний диаметр чурakov, разлученных в луцильном отделении цеха.

вывода на печать полученных результатов, а также распечатывают данные учета сырья.

Укрупненный алгоритм программы приема, обработки и выдачи информации в системе учета сырья представлен на рис. 3. В блоках алгоритма указаны номера подпрограмм, слева от блоков приведены номера шагов, с которых размещаются соответствующие подпрограммы в оперативном запоминающем устройстве УВМ. Справа от блоков приведено наименование основных подпрограмм. Экспериментальный образец автоматической системы постановочного учета фанерного сырья установлен на Усть-Ижорском фанерном комбинате. Система позволяет вести учет сырья нарастающим итогом с необходимой для практики точностью.

На рис. 4 приведены графики изменения средней абсолютной ошибки измерения среднего диаметра чурakov при увеличении их числа (числа измерений).

Кривые на рис. 4 показывают, что при заданной точности измерения диаметра одного чурака ± 1 см, принятой при ручном способе измерения, достаточно провести контроль 25—30 чурakov, чтобы средняя абсолютная ошибка в определении среднего диаметра чурака лежала в указанных пределах. Вхождение графиков, приведенных на рис. 4, в область, ограниченную ошибкой ± 1 см, будет происходить еще быстрее, если программным методом исключить систематическую ошибку, которая для рассматриваемой системы составила примерно 0,5 см.

Таким образом, применение в составе автоматической системы учета сырья управляющей вычислительной машины позволяет значительно расширить ее функциональные возможности. Быстродействие и объем памяти использованной УВМ обеспечивают, наряду с решением задач контроля, постановку и решение задач управления процессом лущения. Особенно эффективно использование УВМ «Электроника ДЗ-28» при обработке программного обеспечения разрабатываемых систем контроля и управления.

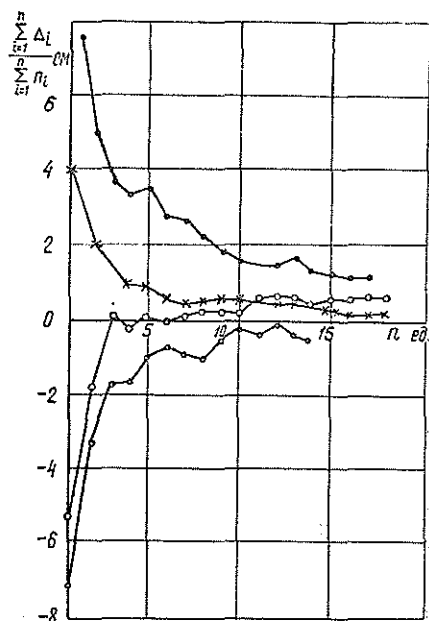


Рис. 4.

С помощью вычислительно-информационной подсистемы по геометрическим размерам чурака, т. е. по его длине и диаметру, вычисляют объем чурака, определяют средний диаметр поступившего сырья, вычисляют общий объем сырья в кубических метрах и штуках, осуществляют подготовку исходных данных для обработки информации и