

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ КВАРЦЕВЫХ ПЛАСТИН С УЧЕТОМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

Назаров Р.И.

Научный руководитель — к.т.н., доц. Анпилогов Е.М.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, 14, каф. Охраны труда)

E-mail: 80993090259@mail.ru, 0993090259

Purpose: To study the mathematical model and parameters of products afterprocessing on the model of abrasive polishing, which is implemented by a computer.

Данная работа посвящена рассмотрению системы, программы в целях учёта, управления и влияния факторов в процессе выбора оптимальной технологии для обработки кварцевых пластин пастами и моющими средствами на водорастворимой основе. Исследуемая система представлена в виде совокупности технологических процессов(четырёх операций: абразивная обработка, доводка, химико-механическая обработка и промывка), выполняемых в определенной последовательности, как показано на рисунке 1[1]. На каждую операцию действуют векторы, характеризующие изделие.

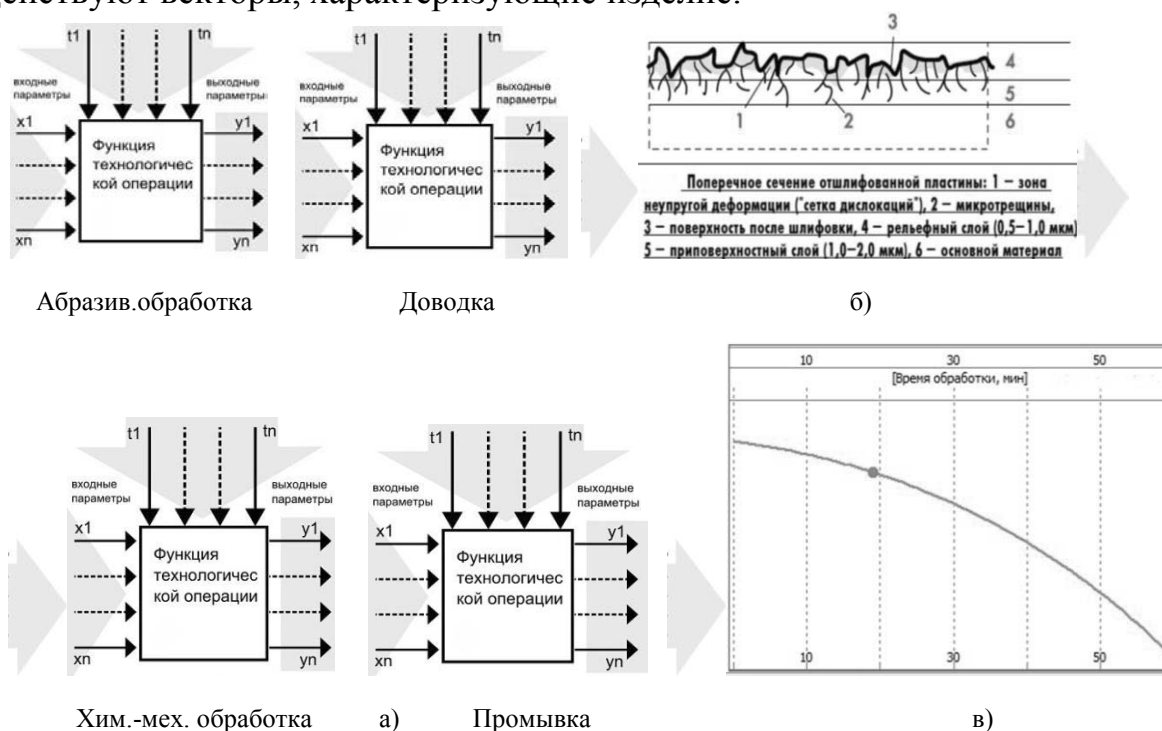


Рисунок 1 – а) Структурная схема выполнения операций технологических процессов; б) наглядное изображение поперечного сечения отполированной пластины на выходе; в) показатель качества обработки на выходе технологической операции.

Технологический процесс характеризуется входными параметрами $(x_1, x_2 \dots x_n)$ которые вначале задаются программой, управляющими параметрами $(t_1, t_2 \dots t_n)$ которые являются случайной величиной, зависящей от входных параметров, а также выходными параметрами $(y_1, y_2 \dots y_n)$ влияющими на последующие технологические операции (ТО). Для учёта нежелательных последствий разработаем относительно вероятностную функцию $f_e(x_n, t_n, y_n)$, моделирующую к-ю операцию. Причем факторы выходных параметров с каждой операцией равны факторам входным X_{k-1} на последующих операциях. Переходная функция описывающая зависимость входных параметров и выходных параметров системы $f(x, t, y)$ вычисляется формулой:

$$f(y_1, \dots, y_n) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{n}{2}} * |k|} * \exp\left\{\frac{-1}{2}(\bar{y} - \bar{M}) * k^{-1} * (\bar{y} - \bar{M})\right\}, \quad (1)$$

где k -некоторая положительно определенная матрица; $|k|$ - детерминант матрицы k ; k^{-1} -матрица, обратная k ; \bar{M} -числовой вектор; $(\bar{y} - \bar{M})^*$ -транспонированный вектор $(\bar{y} - \bar{M})$, K -ковариационная матрица. Элементы вектора \bar{M} определяются следующим образом:

$$m_{x,i} = \frac{\sum_{e=1}^N x_{i,e}}{N}, \quad (2)$$

где N -число операций y -элементы управляющего вектора. Ковариационная матрица состоит из таких элементов:

$$K_{y_i, y_j} = \frac{\sum_{e=1}^N (y_{i,e} - m_{y,i})(y_{j,e} - m_{y,j})}{N - 1}. \quad (3)$$

В пространстве $\Gamma = \{t_1, \dots, t_n\}$ выберем некоторую решетку R_Γ , целиком лежащую в области допустимых значений технологических факторов. Для каждого узла решетки строим переходную функцию и на полученном семействе $f(t, x, y)$ реализуем алгоритмы оптимального управления технологическим процессом [2, 3].

Список источников

- [1] Невлюдов И.Ш., Анпилогов Е.М. О моделировании технологического процесса с учетом явлений технологической наследственности//АСУ и приборы автоматки. 1984 Вып. 72 с.
- [2] Невлюдов И.Ш., Анпилогов Е.М. Технология финишной обработки магнитопроводов. ХЦТИ, 1978.
- [3] Б.В. Дзюндзюк, Е.М. Анпилогов, В.В. Савин, И.Е. Анпилогова, О.В. Герасименко Моделирование технологического процесса формирования поверхностного слоя обрабатываемых деталей с учетом последующих операций.