

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СБОРКИ

Денисов Д.И., Павлов Н.Г.

Научный руководитель – к.т.н. Березков Б.Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева

Технологический процесс автоматизированного производства – это направленное преобразование (изменение) состояния или свойств объекта переработки. Для каждого единичного преобразования неизбежна упорядоченная пара состояний: первичное (исходное) x_i , вторичное (выходное) x_j и связь между ними a_{ji} . Преобразование x_i в x_j записывается в следующем виде:

$$(x_i) a_{ji} (x_j). \quad (1)$$

Совокупность таких связей между состояниями объекта производства является соответствующей топологической моделью технологического процесса, графически изображаемой в виде направленного (ориентированного) графа. Ориентированный граф и взаимосвязь его компонентов характеризуется различными матрицами. Для математического описания и анализа графа-модели большое удобство дает использование матрицы смежности M_c .

Если матрица M_c симметрична относительно главной диагонали, то соответствующий ей граф симметричный: члены матрицы \bar{m}_{ji} , расположенные сверху главной диагонали, отражают дуги прямого направления, т.е. направления основного (главного) потока технологического процесса; члены матрицы \bar{m}_{ij} , расположенные снизу главной диагонали, отражают дуги встречного направления.

Выражение:

$$K = 1 - \frac{\sum \bar{m}_{ij}}{\sum \bar{m}_{ji}}. \quad (2)$$

называется коэффициентом поточности технологического процесса.

Однако коэффициент поточности по (2) не в полной мере характеризует граф, который имеет взвешенные дуги. В последнем случае каждый член матрицы должен быть умножен на вес соответствующей дуги. Тогда

$$K = 1 - \frac{\sum \bar{m}_{ij} \cdot a_{ij}}{\sum \bar{m}_{ji} \cdot a_{ji}}. \quad (3)$$

Коэффициент поточности (3) является важнейшим показателем графа-модели технологического процесса, характеризующим прогрессивность примененной технологии и средств производства.

В работе была получена топологическая модель технологического процесса изготовления микросборки на основе микросборок. Определен коэффициент поточности. Дано математическое описание топологической модели.