В воде отсутствуют твердые продукты разложения, свойственные ЭЭО в жидких углеводах, а также ускоряется выведение продуктов путем струйной подачи воды в зону. Этим можно объяснить стабильность процесса при обработке большинства материалов, и, в конечном счете, более высокую производительность ЭЭО в воде.

Кроме этого вода является более приемлемой рабочей жидкостью с точки зрения пожарной безопасности и меньшей стоимости.

Список литературы: 1. *Пыжов И.Н.* Научные основы формообразования лезвийных инструментов из поликристаллических сверхтвердых материалов: дис. … д-ра техн. наук: 05.03.01.– Харьков: - 2009. – 405 с. **2.** *Аренков А.Б.* Основы электро-физических методов обработки материалов.- М.: Машиностроение, -1967.- 372с. **3.** Размерная электрическая обработка металлов: Учебное пособие для студентов вузов / *Б.А. Артамонов, А.Л. Вишницкий, Ю.С. Волков, А.В. Глазков. Под ред. А.В. Глазкова.* - М.: Высш. школа, -1978. -336с.

УДК 621.73.65

***ТКАЧЕНКО О.В.*, ЯКОВЕНКО И.Э.,** канд. техн. наук

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ПРИ ОБРАБОТКЕ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕМ ОБОРУДОВАНИИ

Большое многообразие металлорежущего оборудования предлагаемого на рынке выдвигает требование оптимального учета различных факторов при его выборе на стадии технической подготовки производства, особенно для производства изделий с относительно недолгим жизненным циклом. Одним из таких факторов является вспомогательное время выполнения технологических операций, которое для различных объектов производства и различных групп оборудования может варьироваться в очень широких пределах, что в свою очередь влияет на гибкость технологической системы и, в конечном итоге, на технологическую себестоимость выпускаемых изделий.

В [1] предлагается коэффициент номенклатурной гибкости $Г_{Т.Н}$, который отображает возможность единицы основного технологического оборудования перестраиваться на производство других изделий:

$$Г_{Т.Н.} = \left(\left(\sum_{j=1}^{n} t_{mj} / n \right) / \left(\sum_{j=1}^{n} t_{mj} / n + 2 \cdot \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} t_{ij} / n \cdot (n-1) \right) \right) / (1 - 1/n),$$

где t_{mj} – время, затрачиваемое на производство изделий j – го наименования;

t_{ij} – время, затрачиваемое на переналадку системы выпускающей изделия i – го наименования, при переходе к выпуску изделий j – го наименования;

n – количество производственной партии изделий.

Очевидно, что вспомогательное время как на выполнение операций, так и на переналадку оборудования будет оказывать значительное влияние на показатель данного коэффициента. Поэтому автоматизация расчета этого показателя позволит более полно учесть различные факторы, влияющие на выбор технологического оборудования, особенно на ранних стадиях технической подготовки производства новых изделий.

Существующие нормативы расчета вспомогательного времени выполнения технологических переходов опираются на различные методики и учитывают достаточно большое число факторов, зависящих от типа производства. С другой стороны за последнее время появилось большое количество оборудования, для которого значительный объем вспомогательных перемещений никак не отражен в существующих нормативах из-за появления новых прогрессивных конструкций различных элементов станков (встречные шпиндели, устройства параллельной кинематики, многоинструментные головки со сменой инструмента в процессе обработки и др.).

Авторы предлагают методику автоматизации расчета вспомогательного времени выполнения операций и времени наладки оборудования на выпуск нового изделия, основанную на корреляционном анализе существующих нормативов расчета вспомогательного времени для различных типов производства и установленные закономерности вспомогательного времени выполнения вспомогательных действий для нового прогрессивного оборудования. Данная методика основана на установлении факторов оказывающих влияние на все элементы нормирования вспомогательных процессов в ходе выполнения технологических операций на различных типах оборудования таких, как:

- пространственная конфигурация и масса заготовки;
- конструкция и способ закрепления заготовки в ходе выполнения операции;
- необходимость использования дополнительного технологического оснащения;
- автоматизация различных процессов вспомогательных перемещений;
- особенности конструкции режущего и вспомогательного инструмента, методы их замены и др.

На основании установленных аналитических зависимостей предлагается математическая модель расчета вспомогательного времени на различные технологические операции. Реализация данной методики предполагается в виде программного комплекса, который может быть встроен в автоматизированный комплекс по оценке эффективности использования различных групп оборудования на ранних стадиях технической подготовки машиностроительного производства новых изделий.

Список литературы: 1. *Соломенцев Ю.М., Кутин А.А., Шептунов С.А.* Оценка гибкости автоматизированной станочной системы // Вестник машиностроения. – 1984. – N 1. – с. 38 – 40.