

3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 54–55.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 95.
5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 54.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 129–130.
7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 74.
9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 46.
11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.
12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 67.
13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 66–67.
14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 10. – С. 67–69.
15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113.
16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 113–114.
17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.
18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.
19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.
20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 126–127.
21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИН. – 2006. – № 6. – С. 10–13.
22. Космынин А.В., Чернобай С.П. Расчет частично пористых газовых подшипников высокоскоростных шпиндельных узлов // Автоматизация и современные технологии. – 2008. – № 10. – С. 8–12.

«Инновационные технологии»,

Таиланд (Бангкок, Паттайа), 20-28 февраля 2013 г.

Технические науки

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
ПРОИЗВОДСТВА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ**

Космынин А.В., Чернобай С.П., Саблина Н.С.,
Космынин А.А., Мавринский А.В.
ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru

В современном производстве каждый элемент конструкции летательного аппарата (ЛА) характеризуется совокупностью функциональных характеристик, технологических и организационно-экономических параметров, подвергающихся воздействию различных факторов и условий технологической среды. В составе базы конструкторско-технологических данных, необходимых для решения задач технологической подготовки производства, можно выделить несколько моделей производства: кон-

структивно-технологические характеристики изделия; виды производственных процессов; технологические процессы изготовления изделия; средства технологического оснащения производства ЛА. Комплекс исследования подразделений основного производства предприятий авиационной промышленности позволяет сделать вывод о том, что технологические процессы изготовления изделий авиационной техники могут быть объединены в 12 основных групп по следующим видам производства: металлургическому, штамповочно-заготовительному, кузнечно-прессовому, механическому, механосборочному, узловой сборки, неметаллов и защитных покрытий, приборно-жгутовому, агрегатно-сварочному, агрегатно-сборочному, окончательной сборки и монтажа, испытаний. Каждый из видов производственных процессов характеризуется количеством организационно-экономических показателей, расчет которых является одной из задач, реша-

емых при технологической подготовки производства. Среди таких показателей можно выделить: количество технологических процессов и операций; трудоемкость и длительность разработки техпроцессов. Данные показатели составляют основу модели вида производственного процесса.

Проектирование технологических процессов осуществляется, как правило, на основе математического моделирования процесса производства в несколько этапов, начиная с решения наиболее глобальных задач, связанных основными физическими и технико-экономическими характеристиками процессов. Для каждого из этапов проектирования применяется соответствующая степень детализации описания объектов моделирования, определяемая требуемой проектной документацией.

Таким образом, каждому элементу модели изделия авиационной техники может быть поставлено в соответствие до двенадцати видов производственных процессов. Степень совершенствования технологических процессов может быть оценена только в конкретных условиях совокупностью технико-экономических показателей предприятия.

*«Технические науки и современное производство»,
Канарские острова, 9-16 марта 2013 г.*

Технические науки

ОПТИМИЗАЦИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ОБЪЕМНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНОАКТИВАТОРОВ (ЭММА)

Беззубцева М.М., Волков В.С.

Санкт-Петербургский государственный аграрный
университет, Санкт-Петербург,
e-mail: vol9795@yandex.ru

Преодоление энергии взаимодействия размольных элементов (феррошаров) в рабочем объеме ЭММА [1,2] по аналогии с гипотезой Максвелла о вязкости газа [3] интерпретирована как преодоление некоторой вязкости. Для коэффициента вязкости при представлении его молекул в виде абсолютно упругих шаров Максвелл получил формулу [3]:

$$v_{\Gamma} = \frac{1}{3} \cdot P_{\Gamma} l_{\text{M}} U_{\text{M}}, \quad (1)$$

где P_{Γ} – плотность газа; l_{M} – средняя длина пробега молекул; U_{M} – средняя скорость молекул.

По аналогии с формулой (1) для зоны взаимодействия размольных тел в рабочем объеме ЭММА [2, 4] рассмотрим формулу:

$$v_0 = \frac{1}{3} N_{\text{ш}} G_{\text{рз}} l_{\text{ш}} U_{\text{ш}}, \quad (2)$$

Список литературы

1. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. – 2006. – № 1. – С. 23–25.
2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы совершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 9. – С. 66.
3. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и совершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 114–115.
4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 53–54.
5. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 5. – С. 126–127.
6. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 94–95.
7. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 4. – С. 104.

где $N_{\text{ш}}$ – число размольных элементов; $G_{\text{рз}}, l_{\text{ш}}, U_{\text{ш}}$ – соответственно масса, средняя длина пробега и средняя скорость одного размольного элемента.

Удельный объем, т.е. объем рабочей камеры, приходящийся на один размольный элемент, можно представить в виде:

$$V_{\text{уд}} = \frac{V_0}{N_{\text{ш}}} = \frac{2\pi R_{\text{рз}} h_0 2l}{N_{\text{ш}}}, \quad (3)$$

где $V_0, R_{\text{рз}}, 2l$ – соответственно объем, средний радиус и высота рабочей камеры ЭММА.

Когда притяжение размольных элементов существенно, свободный пробег шара может быть только к ближайшему. Поэтому $l_{\text{ш}}$ определяется по формуле:

$$l_{\text{ш}} = \sqrt[3]{V_{\text{уд}}} - 2R_0 \quad (4)$$

или

$$l_{\text{ш}} = \sqrt{\frac{4\pi R_{\text{рз}} h_0 l}{N_{\text{ш}}}} - 2R_0, \quad (5)$$

где $\sqrt[3]{V_{\text{уд}}}$ – ребро куба, объем которого равен

$V_{\text{уд}} \cdot R_0$ – радиус размольного элемента.

Таким образом, выражение для эквивалентной вязкости (2) имеет вид: