

DOI: 10.25728/avtprom.2024.04.06

*В.Д. Вермель, В.В. Зиняев, А.Н. Казиминова, И.Н. Качарава, М.А. Ларютина, П.М. Николаев,
А.О. Шардин (ФАУ «ЦАГИ» им. профессора Н.Е. Жуковского)*

Выполнение требований к точности и качеству обводообразующих поверхностей агрегатов аэродинамических моделей летательных аппаратов, изготавливаемых в автоматизированных производственных технологиях

Выполнена оценка требований к точности изготовления обводообразующих поверхностей агрегатов аэродинамических моделей летательных аппаратов (ЛА) и качеству, определяемому шероховатостью поверхности детали. Рассмотрено обеспечение точности и качества поверхности аэродинамических моделей ЛА, изготавливаемых в современных автоматизированных технологиях модельного производства, включающих фрезерную обработку с повышенными скоростями резания на обрабатывающих центрах с ЧПУ и селективное лазерное сплавление металлических порошков.

Ключевые слова: автоматизированные производственные технологии модельного производства, аэродинамическая модель, аэродинамические экспериментальные исследования, требования к точности и качеству обводообразующих поверхностей агрегатов аэродинамической модели.

*Вермель Владимир Дмитриевич – д-р техн. наук,
Зиняев В.В., Казиминова А.Н., Качарава И.Н., Ларютина М.А. – канд. техн. наук,
Николаев П.М. – д-р техн. наук,
Шардин А.О., ФАУ «ЦАГИ» им. профессора Н.Е. Жуковского.*

Список литературы

- 1. Балашова Ю.С., Вермель В.Д., Мамонтов О.Б., Овсянников И.Ю., Подлеснов А.М., Шиняев А.В. Автоматизация управления проектированием и изготовлением изделий в опытных единичных машиностроительных производствах (на примере аэродинамических моделей для трубных испытаний) // Автоматизация в промышленности. 2019. № 5. С. 36-38.*
- 2. Архангельская М.А., Вермель В.Д., Забалуев В.Ф., Николаев П.М. Аппаратно-программный комплекс оценки точности изготовления аэродинамических моделей // Приборы. 2014. № 10. С. 14-19.*
- 3. Вермель В.Д., Забалуев В.Ф., Ларютина М.А., Николаев П.М. Метрология аэродинамических моделей, изготавливаемых для обеспечения экспериментальной отработки летательных аппаратов // Главный метролог. 2019. № 6 (111). С. 20-31.*
- 4. Архангельская М.А., Вермель В.Д., Теперин Л.Л., Чернышев Л.Л., Шиняев А.В. Влияние точности изготовления крыльев аэродинамических моделей магистральных самолетов на их аэродинамические характеристики // Авиационная промышленность. 2017. № 1. С. 11-16.*
- 5. Таковицкий С.А. Оптимизационные задачи сверхзвуковой аэродинамики. М.: Наука. 2015.*
- 6. Балашов С.М., Зиняев В.В. Оценка эффективности применения аддитивной технологии лазерного сплавления в производстве аэродинамических моделей для трубных испытаний. Ж. «Полет», № 9, 2019, с. 12-19.*
- 7. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. М.: Наука. 1969.*
- 8. Струминский В.В. Научные основы турбулентных явлений. М.: Наука. 1992.*
- 9. Федоренко Г.А. Сопротивление производственных неровностей в турбулентном пограничном слое // Тр. ЦАГИ. Вып. 2100. 1981.*

Vermel' V.D., Zinyaev V.V., Kazimirova A.N., Kacharava I.N., Laryutina M.A., Nikolaev P.M., Shardin A.O.
Meeting precision and quality requirements to outline-forming surfaces of aerodynamic aircraft models manufactured through automated production technologies

The requirements to the development accuracy of outline-forming surfaces of the modules of aerodynamic aircraft models and to the quality determined by the component part's surface roughness are assessed. Precision and quality assurance of the surfaces of aerodynamic aircraft models developed through present-day automated production technologies of model manufacturing is discussed. Such technologies include milling with increased speed on CNC machining centers and selective laser fusion of metal powders.

Keywords: automated production technologies of model development, aerodynamic model, aerodynamic experimental research, accuracy and quality requirements to outline-forming surfaces of aerodynamic aircraft model.