

**МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ
ФОРМООБРАЗУЮЩИХ ДЕТАЛЕЙ ЛИТЬЕВЫХ ФОРМ
НА ОСНОВЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Лопатов М.Г., Чукичев А.В. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к.т.н. Тимофеева О.С.

(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация: Современные тенденции требуют повышения гибкости и индивидуализации производственных процессов. В связи с этим необходимо исследовать пути сокращения длительности ТПП за счет использования параметрических моделей деталей.

Современные технологии цифровизации производственных процессов в настоящее время повсеместно внедряются на приборостроительных предприятиях. Цифровое производство, основанное на единой модели данных об изделиях, процессах и производственных системах, на цифровых методах планирования, моделирования, мониторинга и управления производством – это базовая ступень к созданию индустриальных киберфизических производственных систем. Переход к цифровому производству связан с необходимостью повышения уровня автоматизации технологической подготовки производства (ТПП) и интеграции систем ТПП между собой. В жизненном цикле изделий из полимерных материалов ТПП является самым длительным этапом, связанным с проектированием и изготовлением формообразующего оснащения – литьевых форм.

В качестве объекта исследования в данной работе рассматривается технологическая подготовка производства малых серий изделий из полимерных материалов литьем под давлением. Целью работы является поиск путей сокращения длительности ТПП, а, следовательно, и себестоимости полимерных изделий при мелкосерийном типе производства, когда длительность ТПП превышает длительность процесса литья требуемой партии.

По мнению авторов, одним из возможных направлений повышения эффективности ТПП является использование при проектировании конструкции литьевой формы принципов группового производства – использования группового технологического оснащения – переналаживаемых литьевых форм (ПЛФ), что требует изготовления только комплекта сменных формообразующих деталей.

Проведенный анализ показал, что возможным подходом к сокращению длительности процессов проектирования является использование параметрических моделей деталей (ПМД), содержащих информацию о возможных конфигурациях деталей, относящихся к одной группе. Подход, связанный с классификацией и группированием объектов производства, развивался в 80-х годах и был изложен в трудах В.Д. Цветкова и ряда других авторов. Появление такого подхода было вызвано необходимостью создания системы описания деталей для автоматического проектирования технологических процессов.

Группирование полимерных деталей должно производиться на основе типовых конструктивных элементов, а также признаков, оказывающих влияние на процесс изготовления деталей литьем под давлением, таких как материал, толщина стенки и др. Конструктивный элемент (КЭ) – одно из наиболее распространенных и незаменимых понятий в автоматизированном проектировании. КЭ может рассматриваться как средство связи между конструкцией изделия и его и производством. Информация об изделии, получаемая из ПМД, созданной в САД-системе, может непосредственно поддерживать процессы планирования подготовки производства и передаваться в САМ-системы.

В результате работы был проведен анализ номенклатуры изделий, получаемых методом литья под давлением. Определены признаки группирования, а также выявлены критерии, на основе которых полимерная деталь может быть отнесена к одной из групп, для которой

сформированы правила проектирования формообразующих деталей. Для группы изделий сформирована комплексная модель и ее параметрическое представление. Разработана методика построения трехмерных моделей формообразующих деталей.

Лопатов М.Г. (автор)

Подпись

Тимофеева О.С. (научный руководитель)

Подпись