

## **ПОВЫШЕНИЕ ГИБКОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Яблоков М.С., 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 новые подходы к организации технологической подготовки производства и проектированию технологических процессов.

Необходимым условием развития производственных систем является постоянное совершенствование организации технологической подготовки производства (ТПП) и производственных процессов с целью повышения гибкости, производительности и качества выпускаемой продукции. На этапе ТПП определяются необходимые ресурсы и возможные способы их использования для изготовления изделий с требуемым качеством и в заданные сроки при минимальных производственных затратах, что особенно актуально при единичном и мелкосерийном типе производства.

**Целью исследования** является разработка подхода к проектированию технологических процессов. Проведенные исследования показывают потенциальные возможности организации производственных систем с применением технологии цифровых двойников для анализа поведения объектов в реальном производстве, отработки алгоритмов взаимодействия устройств, а также организации возможности применения коммуникаций между оборудованием и заготовкой через информационные модели цифровых двойников отдельных производственных объектов.

В качестве объекта исследования в данной работе рассматривается технологическая подготовка производства малых серий изделий из полимерных материалов литьем под давлением.

Предлагаемый подход к проектированию технологических процессов основан на методах и принципах группового производства. Такой подход означает, что для каждой детали из рассматриваемой группы технологический процесс будет представлять частный случай группового (унифицированного) технологического процесса, из которого исключаются операции, которые не требуются для изготовления конкретной детали. Применение же подобного метода при проектировании новых производственных систем позволяет организовать их в соответствии с современными требованиями к гибкости, открытости, адаптивности, и производительности в условиях единичного и мелкосерийного производства.

Разработанный подход в совокупности с данными о фактическом состоянии производственной системы в реальном времени (статус оборудования, состояние заготовок и процессов их изготовления, доступность ресурсов) позволят реализовать автоматическое формирование технологических маршрутов изготовления литейной оснастки.