

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ

Милицин М.В., студент группы 5031

Научный руководитель: А.П. Соколов, доцент, к.т.н.

НИ ТПУ, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

тел. +7 (923) 348-20-87

e-mail: mvm34@tpu.ru

Аннотация. В работе рассматривается возможность совмещения вариативности ручного подхода в обработке плоских поверхностей с ее автоматизацией. Определено основное ограничение масштабирования уникальных художественных оформлений и наиболее популярное направление развития художественной обработки поверхностей. Накат выделен как наиболее перспективное направление художественной обработки.

Цель исследования – поиск способов совмещения креативности ручного труда с рентабельностью автоматизированного производства.

Существует противоречивое стремление людей пользоваться отвечающими всеобщим стандартам качества изделиями, но при этом окружать себя уникальными вещами. Для удовлетворения этого желания нужно производить огромное количество конструктивно одинаковых вещей, одновременно придавая им уникальные декоративные черты. Современные конвейеры, станки ЧПУ и роботизированные линии действуют по строго определенной программе или же в узком диапазоне значений некоторых параметров и не могут осуществлять уникальную художественную обработку каждой поверхности без процедуры перенастройки или загрузки новых параметров работы [1]. Это замедляет скорость воплощения человеческих замыслов и тем самым ограничивает разнообразие по законам бизнеса. Как увеличить разнообразие объектов, не увеличивая объём ручного труда?

Первый вариант решения этой задачи – использование роботов, которые заменяют человека. Этот принцип рационально применим для изделий, которые по форме и назначению приближены к скульптуре.

Второй вариант решения задачи. Если объект может быть разделён на составляющие, которые могут быть обработаны «плоскостными технологиями», то в этом случае может быть использована линия для производства индивидуальных изделий последовательно в непрерывном цикле [2]. Такого рода линия является роботизированным производством.

По первому и второму варианту в технологическом процессе пытаются использовать возможности нейросетей.

Как добиться «тиражирования уникального» без тяжелого перехода от человеческой мысли к машине? Ответить на этот вопрос помогут нейросети-алгоритмы, способные генерировать миллионы простых структур и образов. Идея очевидна. Нейросети генерируют оформления и модели, ориентируясь на спрос потребителей и желания заказчика, на их основе производится уникальный продукт для каждого. Однако в силу «молодости» технологий машинного обучения (проблемы авторского права, качества производимого контента и точность выполнения команд) не существует отработанных схем производства с их участием [3]. Ко всему прочему стоит вопрос истинности новизны производимых алгоритмом решений.

Обратим основное внимание на переход от сгенерированного образа к его технологическому воплощению. Форма получаемых элементов конструкции часто очень сложна. Нужно провести определённую систематизацию. В соответствии с самым простым подходом разделим элементы на объёмные и плоские. Во втором случае элементы обрабатываются с помощью «плоскостных технологий», например: печать, штамповка, накатка и т. д. Назовём эти технологии «поверхностной художественной обработкой».

Для отражения тенденций развития поверхностной художественной обработки и выявления, наиболее уверенно отвечающих требованию к автоматизации направлений, был проведен патентный поиск. Результаты приведены в табл. 1.

Результаты анализа направлений художественной обработки поверхностей

Направление	Количество патентов	Возможности автоматизации	Перспективность
Накат – покрытия с высокой степенью рельефности, сборные накладки или рельефы	306	Трудно поддается автоматизации	Направление перспективно, в виду своей гибкости и универсальности
Покрyтия–лакокрасочные, клеевые, реакционные слои вещества на плоскости с низкой степенью рельефности	200	Наиболее легко автоматизировать (печать, аэрозольное окрашивание и т. д.)	Наиболее универсальное направление обработки, однако не предполагающее рельеф
Опрессовка–получение рельефа и определенных структур поверхности с помощью давления	74	Хорошо автоматизируемо	Перспективно, однако ограниченно возможностями техпроцесса
Литье – выполнение художественного оформлений плоскостей веществом в жидком состоянии с последующим затвердеванием	37	Слабо автоматизируемо в виду ограничений техпроцесса	Малоперспективно в виду специфики работы с жидкостями
Создание объёмных декоративных элементов на плоскости с помощью механического или химического удаления части обрабатываемого материала	31	Тяжело поддается автоматизации	Наименее востребованное направление в виду малого потенциала масштабирования производства

Выводы

1. Увеличение рельефности (объёмности) приводит к усложнению процессов обработки.
2. Наиболее востребованным направлением художественной обработки на данный момент является накат, как вариант универсализации решений для любого типа поверхности.
3. Технологии в виду ограничений технологических процессов не способны на данный момент передать все многообразие художественной мысли.
4. Процесс перехода от сгенерированной идеи до исполнения в «металле» на данном этапе развития техники ограничен имеющимся оборудованием.

Список литературы

1. Лапина С.В. Виртуализация инструментария дизайнера // Современные проблемы машиностроения: сборник статей XVI Международной научно-технической конференции. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета. – 2023. – С. 463–466.
2. Патент № 2685500. Российская федерация, МПК G05B 19/409 (2006.01) Линия для производства индивидуальных изделий последовательно в непрерывном цикле / Баруцци Мас-симилиано, Коккуйо Алессандро, Риччи Клаудио, ГуидоттиДжанмарио; опубл.18.04.2019. Бюл. № 11.
3. Волкоморов, В.И. Технология роботизированного производства: учебное пособие / В.И. Волкоморов, А.В. Марков. – СПб: БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова –2012. – 113 с.