

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кожевников Сергей Игоревич на тему:
«Технологическое обеспечение повышения износостойкости пресс-форм на основе формирования рационального макрорельефа формообразующих поверхностей при фрезеровании на станках с ЧПУ»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
2.5.6 – Технология машиностроения

В современном машиностроении для изготовления деталей из полимерных композиционных материалов (ПКМ) в условиях крупносерийного и массового производства всё большее распространение получает литье под давлением в пресс-формы, изготовленные из закаленных сталей. Применение этого способа позволяет получать геометрически сложные изделия высокой точности и качества. Однако широкое применение этой технологии изготовления деталей из ПКМ сдерживается из-за повышенного изнашивания формообразующих поверхностей пресс-форм твердыми частицами стекло- или углеволокна, входящими в состав расплава ПКМ и движущихся в момент заполнения пресс-формы под высоким давлением.

В этой связи, тема диссертационной работы, направленная на технологическое обеспечение повышения износостойкости пресс-форм на основе формирования высоты и направления макрорельефа на формообразующих поверхностях путем программирования траектории обработки сферическими монолитными фрезами на станках с ЧПУ, является актуальной.

К научной новизне работы следует отнести:

- разработанные математические модели, устанавливающие взаимосвязи между траекторией обработки формообразующих поверхностей при фрезеровании на станках с ЧПУ и износом деталей пресс-форм, что позволяет повысить износостойкость пресс-форм и производительность технологического цикла изготовления изделий на основе выбора рациональной траектории фрезерования.

- эмпирические математические модели, устанавливающие следующие зависимости:

- высоты макрорельефа от кривизны поверхности, величины поперечной подачи при фрезеровании и радиуса фрезы при обработке криволинейных сложных поверхностей;
- шероховатости от скорости резания, подачи и глубины резания при обработке пресс-форм из закаленных сталей 40Х13 и 38ХНМ.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработаны:

- алгоритм создания управляющих программ для станков с ЧПУ с рациональной траекторией движения концевой сферической фрезы, учитывающий геометрические параметры формообразующей поверхности пресс-формы, позволяющий повысить износостойкость деталей пресс-форм и увеличить производительность технологического цикла литья.

- управляющие программы для фрезерования для станков с ЧПУ с учетом направления траектории фрезерования, обеспечивающие рациональный макрорельеф на формообразующих поверхностях деталей пресс-форм и снижение их износа.

Достоверность результатов исследований подтверждается тем, что они достаточно апробированы, публикации отражают основное содержание работы, по которым

опубликовано 20 научных работ, а на предприятиях «ПК Дэми» и «Пермский крепеж» (г. Пермь) внедрены технологические процессы изготовления пресс-форм по предложенной технологии.

В то же время, по автореферату имеются замечания:

- п. 2 научной новизны диссертации не входит в направления исследований паспорта научной специальности, по которой представлена работа;

- в работе не представлено сравнение с другими методами получения формообразующих поверхностей пресс-форм, например, электроэрозионным, когда след от обработки имеет сферическую лунку, т.е. вообще не ориентирован по направлению;

- как следует из рисунка 3 (с. 10), на различных участках обрабатываемого профиля сферическая фреза работает различными участками своей поверхности, которые, при одинаковой частоте вращения, будут иметь разную линейную скорость резания. Соответственно, шероховатость на этих участках после обработки будет разной. Неясно, как эта проблема решалась в работе;

- исследования проведены только для одной марки полимерного композитного материала;

- в пункте «Методология и методы исследования» отмечается, что «Результаты диссертационной работы получены с использованием новейших программных комплексов САПР: SolidWorks, SolidWorksPlastics, SolidWorksSimulation, Компас-3D, CAD/CAM/CAE-система Unigraphics ...». Однако система Unigraphics существует порядка 20 лет и называть её новейшей весьма спорно;

- на с. 16 указано, что износ формообразующих поверхностей снизился на 45%. Неясно, на каком количестве изготовленных деталей этот износ определялся. Срок службы пресс-форм для литья композитов, например из смолы стеклонаполненной АГ4 В, на предприятиях составляет более 10 лет при изготовлении более 20 000 деталей в год.

На основании изучения представленных материалов считаю, что, в целом, по своему содержанию, объему, актуальности, научной и практической значимости диссертация соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.) а ее автор - Кожевников Сергей Игоревич - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения (технические науки).

Доктор технических наук, профессор



Козлов Александр Михайлович

Зав. кафедрой «Технология машиностроения»
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
398055, г. Липецк, ул. Московская, 30
тел: 8(4742)32-81-85; e-mail: kam-48@yandex.ru

Докторская диссертация защищена по специальностям
05.03.01 - Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки;
05.02.08 – Технология машиностроения

