**Резюме проекта НИР, выполненного в рамках ФЦП**

**«Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы «итоговое»**

Номер контракта: № П1028 от 27 мая 2010 г.

Тема: Разработка методов и средств повышения производительности сверления мелкоразмерных отверстий с наложением на режущий инструмент колебаний высокой частоты

Приоритетное направление: нет.

Критическая технология: Базовые и критические военные, специальные и промышленные технологии.

Период выполнения: 27.05.2010 - 03.12.2012 г.

Плановое финансирование проекта: 2700000 рублей

Бюджетные средства – 2,7 млн. руб.,

Внебюджетные средства – 0 млн. руб.

Исполнитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет"

Ключевые слова: Вибрационное сверление, обработка малых отверстий, осевые колебания сверла, электромагнитный вибратор, установка для вибрационного сверления, дробление стружки при сверлении

**1. Цель исследования**

Целью работы является повышение производительности процесса сверления малых отверстий путём создания нового технологического процесса, обеспечивающего соединение существующего процесса сверления с наложением на него внешних осевых высокочастотных колебаний.

**2. Основные результаты проекта**

- анализ существующих методик и оборудования при сверлении отверстий малого диаметра;

- анализ механизмов износа и стойкости режущих инструментов при сверлении мелкоразмерных отверстий;

- определены направления разработки высокоэффективных методов вибрационного сверления;

- сформулированы цель и задачи исследования для решения проблемы создания конструкций оборудования и технологии сверления мелкоразмерных отверстий;

- методика расчёта температурного поля сверла малого диаметра;

- моделирование электродинамического вибровозбудителя высокочастотных колебаний соединённого механизмами со сверлом на базе двух катушек индуктивности;

- математические модели для определения рабочих параметров электромагнитов;

теория формирования тяговых (отрывных) сил электромагнитов;

- принципиальная схема подключения дополнительного электрооборудования к двум электромагнитам для создания высокочастотных вибраций;

- экспериментальная установка – двух катушечный вибратор для сверления отверстий диаметром до 2-х мм;

- технология сверления малых отверстий с использованием станков с ЧПУ;

- методика выбора технологических параметров осевых колебаний при сверлении малых отверстий в диапазоне частот 0,5-2 кГц, создаваемых двухкатушчным вибратором;

- результаты экспериментальных исследований вибрационного сверления отверстий диаметром до 2-х мм и частотой 0,5-2 кГц в различных материалах;

- эмпирические зависимости выходных параметров процесса вибрационного сверления от начальных технологических параметров;

- комплекс учебно-методических работ по вибрационному сверлению

**3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД),**

**полученные в рамках исследования, разработки**

не предусмотрены.

**4. Назначение и область применения результатов проекта**

Создан эффективный процесс глубокого сверления отверстий малого диаметра в коррозионно-стойких материалах.

**5. Эффекты от внедрения результатов проекта**

- интенсификация процесса формообразования отверстий малых диаметров;

- повышение качества обработанной поверхности и стойкости режущего инструмента;

- интенсификация процесса мелкого дробления образующийся стружки;

- повышение производительности обработки отверстий в коррозионно-стойких сталях.

**6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта**

Коммерциализация проектом не предусмотрена

Руководитель ФЦП Чевычелов С.А.