

Целью работы является повышение эффективности алмазного шлифования за счет научно обоснованного выбора характеристик кругов на различных связках, обеспечивающих целостность алмазных зерен на этапе изготовления инструмента. На основе 3D моделирования напряженно-деформированного состояния зоны спекания установить научно обоснованные рекомендации по оптимальному составу спекаемой композиции, обеспечивающие целостность зерен в круге после его изготовления.

В работе использованы пакеты специализированных прикладных программ «CosmosWorks» и «ANSYS» базирующиеся на методе конечных элементов. Модельные эксперименты проведены с использованием метода многофакторного планирования эксперимента для определения параметров структуры и свойств круга, влияющих на процесс спекания алмазосодержащего слоя. Экспериментальные исследования проводились с использованием современной компьютерной техники и контрольно-измерительной аппаратуры.

Теоретически обоснована и подтверждена 3D модельными и экспериментальными исследованиями определяющая роль металлофазы и температуры в процессе спекания алмазных зерен. Сделан вывод о том, что в процессе спекания круга температура оказывает большое влияние на разрушение алмазных зерен, чем давление, а наличие металлофазы в алмазных зернах оказывает существенное влияние на сохранение их целостности.

УДК 621.923

РЯЗАНОВА-ХИТРОВСКАЯ Н. В., ФЕДОРОВИЧ В. А., проф.,
д-р техн. наук

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СВЕРХСКОРОСТНОГО ШЛИФОВАНИЯ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Применение процесса с высокими скоростями шлифования, т.е. высокоскоростное шлифование в настоящее время является наиболее перспективным направлением повышения эффективности операций шлифования и расширения его технологических возможностей.

Высокоскоростное или сверхскоростное шлифование – это процесс со скоростями свыше 80 м/с, который повышает производительность, точность и качество обрабатываемой поверхности. Повышение скорости алмазного шлифования связано со многими проблемами, такими как: разрыв круга, отслоение и разрушение алмазного слоя.

При работе на высоких скоростях алмазные и абразивные зерна становятся острыми, связка – жесткой. Такой механизм самозатачивания представляется наиболее вероятным в тестовых испытаниях.

Методологические основы и 3D-CAM моделирование алмазных

композиционных материалов и кругов в режиме сверхскоростного шлифования даст толчок для дальнейшего исследования процесса.

Динамические расчеты позволили выявить влияние скорости шлифования и концентрацию зерен на 3D напряженно-деформированное состояние зоны шлифования системы «связка-зерно-металофаза-обрабатываемый материал». При повышении скорости свыше 100 м/с наблюдался рост критических напряжений с увеличением концентрации зерен и полное разрушение материала связки.

Результаты исследования показали, что алмазное шлифование сверхтвердых материалов со скоростями выше 200 м/с имеют значительные поля критических напряжений и разрушений. Динамические 3D-модели процесса шлифования алмазными кругами, приближенные к реальным, учитывали анизотропию свойств алмазных зерен и их форму.

Заключение. Моделирование процесса сверхскоростного шлифования в динамике позволит в будущем давать рекомендации по выбору рациональных условий для режима сверхскоростного шлифования, а также возможность задавать комплекс оптимальных свойств для алмазно-абразивного инструмента для этого процесса еще на стадии его изготовления. Установлено, что при увеличении скорости вращения и температуры возникает рост напряжений в области соединения алмазоносного слоя с корпусом круга, а также рост напряжений в межзеренном пространстве и по контуру выступающей части зерна.

УДК 621.86

СЕМЕНОВА Ю. О., ГРИГОРОВ О. В., проф., д-р техн. наук

ЕКОНОМІЯ ЕНЕРГІЇ В ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИНАХ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЧАСТОТНО-КЕРОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Головним споживачем електроенергії, що генерується в світі, є електропривод. Підвищення продуктивності, збільшення конкурентоспроможності, економія електроенергії не можливо без сучасного енергозберігаючого частотно-керованого приводу.

Складова приводу, в приводі машин і механізмів, доходить до 80 % з тенденцією до постійного збільшення.

Суть енергозбереження регулюванням електроприводу, в системах з коливальними навантаженнями, полягає у споживанні в кожен момент потужності, необхідної для роботи приводного механізму в даний момент. Досягається це регулюванням електроприводу за допомогою перетворювачів частоти.

Наявність вбудованих регуляторів, для датчиків, панелей управління з

індикацією технологічного параметра, вбудованим температурним захисту, захисту від перенапруг і максимальних струмів, функції безпечного постанову робить підключення перетворювачів до існуючих систем приводу, доступною для більш-менш кваліфікованого персоналу. Економія електроенергії при цьому оцінюється від 35 до 65%. Додаткової економії електроенергії в електроприводі з циклової навантаженням можна домогтися за допомогою тонкої настройки перетворювача частоти, при якій електродвигун працює з оптимальним ККД в широкому діапазоні зміни величини навантаження і швидкості.

Тому метою роботи є – застосування частотно-керованого електроприводу в підйомно-транспортних та будівельно-дорожніх машинах з метою економії електроенергії.

Список літератури: 1. Григоров О.В., Краузе Ф. Хорн П., Банзе В. Пути экономии энергии в подъемно-транспортных, строительных и дорожных машинах Вестник НТУ «ХПИ» — Харьков: НТУ «ХПИ». – 2001. – Ха 6. – С. 36-47. 2. Григоров О.В. Гідравлічний привід підйомно-транспортних, будівельних та дорожніх машин: Харків:НТУ «ХПИ», 2003.-264с. 3. Григоров О.В., Краузе Ф. Сравнение по мощности электродвигателей регулируемого объемного гидропривода и электромеханического привода Высокие технологии: развитие и кадровое обеспечение. Материалы XI международного научно-технического семинара 12—17 сентября 2001 – Харьков: НТУ «ХПИ» – (Алушта). – 2001, С. 55-64.

УДК 621.86

СКОБЕЛЄВА С.В., ГРИГОРОВ О. В., проф., д-р техн. наук

ПРОБЛЕМИ ПЕРЕКОСУ ХОДОВИХ КОЛІС МОСТОВИХ КРАНІВ

Відхилення від перпендикулярного напрямку осі одного або декількох ходових коліс до підкранової колії, що робить такий же вплив на рух крана, як і поворот колісної пари при русі рухливого засобу по криволінійному шляху.

Різниця в діаметрах приводних ходових коліс при центральному приводі механізму пересування або різниця в обертах приводних електродвигунів при роздільному приводі механізму пересування.

Незадовільний стан підкранової колії при точній установці ходових коліс.

Розташування не всіх осей ходових коліс ненавантаженого крана на одному рівні через неточність монтажу.

Проковзування блокованого ходового колеса на менш навантаженої стороні крана при центральному приводі механізму пересування через занадто інтенсивне гальмування.

Застосування електричної синхронізації обертання роторів двигунів.

Використання датчиків абсолютного положення (DynATrak/P – KoneCranes, рішення АВВ й ін.).