

Маршуба В.П.

ДО ОКРЕМИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОБРОБКИ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ МАЛОГО ДІАМЕТРУ СПІРАЛЬНИМИ СВЕРДЛАМИ

Глибоке свердління малих отворів ($L > 3d$, діаметром до) залишається одним з «вузьких» місць в технологічних процесах виготовлення відповідальних деталей машин (колінчастих валів, кріпильних деталей літальних апаратів, деталей апаратури уприскування палива і систем гідро забезпечення, систем охолодження та змащування та ін.) внаслідок утворення пакетів стружки в зоні обробки, інтенсивного зносу і низької стійкості спірального свердла, а також великої вірогідності раптової його відмови, що часто призводить до браку майже готового виробу.

Відомо, що зоні різання, як правило, відповідають ділянки максимального нагріву різальної частини інструменту (умови первинного утворення теплоти і її розподілу), що призводить до інтенсивного зносу і втрати працездатності свердла, окрім цього в зоні обробці відбувається вторинний перерозподіл теплоти (ділянка утворення пакетів стружки). Тому в наступний час двома перспективними шляхами вдосконалення технології глибокого свердління малих отворів є:

- раціональне застосування змащувально-охолоджуючого технологічного середовища (ЗОТС), що включає подачу її безпосередньо в зону різання, як під тиском, так вільним струменем до найбільш тепло навантажених ділянок ріжучого інструменту, а також використання енергії ультразвукового поля для реалізації ефекту зниження тертя і збільшення пластичності оброблюваного матеріалу, кавітації і звукокапілярного ефектів, що забезпечують глибоке проникнення рідини в капіляри, тріщини і в обмежені зони контакту інструменту і заготівлі під дією ультразвукових коливань (УЗК);

- застосування елементів для постійного дроблення безперервних потоків стружки на різальній частині спірального свердла, що призводить до зниження складових сили різання та моменту, що крутить, підвищенню періоду стійкості і міцності різального інструменту.

Перераховані питання, на мій погляд, недостатньо досліджені. Існує не досить багато рекомендацій по раціональному застосуванню цих способів підвищення ефективності процесу обробки глибоких отворів.

Проте методи накладення УЗК на ріжучій інструмент, пристосування або заготівку, розглянуті в роботі Табеєва М.В., дають великий ефект, але ж більш перспективними є будуть такі методи, які враховують не лише позитивний ефект накладення УЗК на СОТС або на елементи пристосувань (наприклад, на кондукторні втулки, люнети), тобто накладення явища вібрації на роботу ріжучого інструменту, але і застосування одночасно інших методів, що дозволяють в рівній мірі збільшити продуктивність обробки глибоких отворів без модернізації устаткування або застосування додаткових установок і пристроїв.