

СЕКЦІЯ 2. ФУНДАМЕНТАЛЬНІ І ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ В МАШИНОБУДУВАННІ

УДК 621.923

БАБЕНКО А. В., ФЕСЕНКО А. В., канд. техн. наук, проф.
ЛЮБИМЫЙ Ю. Н., ассистент

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДИСПЕРСНОСТИ ГЕТЕРОФАЗНОЙ СИСТЕМЫ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ

Изменение дисперсного состояния смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) в процессе её эксплуатации приводит к ухудшению функциональных и эксплуатационных свойств жидкости [1]. При этом появляется необходимость в ее восстановлении или утилизации. Для этого используются гидродинамические аппараты различных конструкций.

Одной из наиболее существенных проблем, которые возникают при приготовлении и восстановлении СОЖ – это определение рациональных режимов работы гидродинамических аппаратов с целью экономии электроэнергии и времени на обработку.

На сегодняшний день существует множество теоретических и экспериментальных исследований в данном направлении. В частности, в работе [2] предложена критериальная математическая модель дисперсного состояния СОЖ. Ее применение ограничено необходимостью введения множества коэффициентов, которые характеризуют эффективность работы установки определенной конструкции для СОЖ данного состава.

В Национальном техническом университете «Харьковский политехнический институт» при участии Северо-восточного научного центра НАН Украины создан ряд высокоэффективных фланцевых роторно-кавитационных диспергаторов типа «ДФ». На одном из них (мод. ДФ-10А) проводились экспериментальные исследования. При этом определены коэффициенты, которые необходимы для использования математической модели. Для дальнейшего анализа данная математическая модель построена в прикладном программном пакете MathCad.

Проведенные исследования позволяют оценивать изменение дисперсного состояния СОЖ с течением времени, прогнозировать период стойкости СОЖ, определять рациональные режимы ее приготовления и восстановления. В целом это обеспечивает снижение стоимости на готовую продукцию.

Список литературы: 1. Горшков Г.М., Булыжнев Е.М. Исследования влияния дисперсного состава СОЖ на их функциональные свойства. Пути повышения эффективности использования оборудования с ЧПУ // Инженерное образование и НТК. Оренбург: Изд-во

Оренб. полит, ин-та, 1989. С. 22-23 с. 2. Математическое моделирование и исследование технологии и техники применения смазочно-охлаждающих жидкостей в машиностроении и металлургии / Булыжнев Е.М., Богданов А.Ю., Богданов В.В. и др.; под общ. ред. Е.М. Булыжнева. – Ульяновск: УлГТУ, 2001. – 126 с.

УДК 621.91

БУЛИГІНА С. Л., ХАВІН Г. Л., канд. техн. наук,

МІЖШАРОВЕ РУЙНУВАННЯ ТА ЯКІСТЬ ОБРОБЛЕНОЇ ПОВЕРХНІ ПРИ СВЕРДЛЕННІ БАГАТОШАРОВИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Механічна обробка свердленням багатошарових композиційних матеріалів (БКМ) складається з послідовності руйнувань, що утворюють стружку, яка не має великих пластичних деформацій. Експериментально доказано, що великий вплив на появу дефектів розшарування оказує геометрія інструменту і осьова подача. При свердленні БКМ необхідно виконувати ряд вимог, що визначаються особливостями обробки цих матеріалів.

Руйнування на виході свердла є наслідком зародження та зростання міжшарових тріщин. Цей процес визначається фізичними властивостями наповнювача та полімеру і адгезійним зв'язком між ними. Фактично цей дефект є наслідком силової дії (за рахунок осьової сили) інструменту, рис.1. Для підрахунку початку старту тріщини використовується модель Hocheng и Dharan лінійної механіки руйнування.

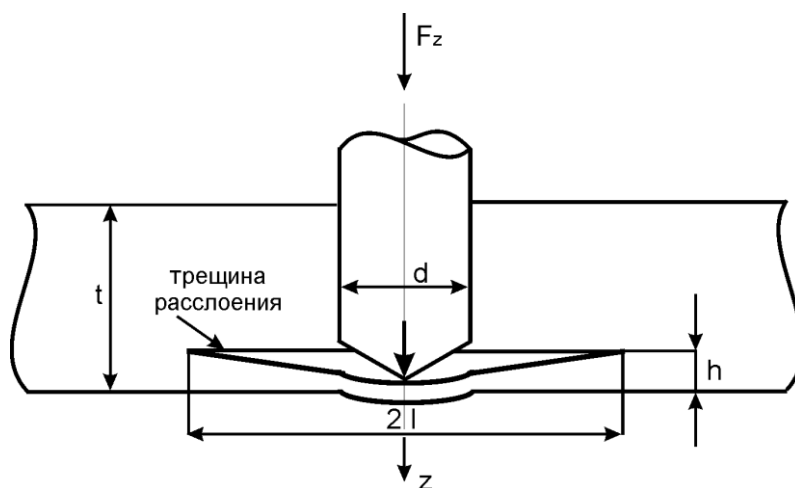


Рис. 1 – Модель утворення міжшарової тріщини

Для одержання якісної поверхні деталі на вході та виході необхідно впровадити управління величиною осьової сили і крутного моменту протягом часу свердлення.