

6. Межеріцкий А.Д. Турбокомпрессоры систем наддува судовых дизелей / А.Д. Межеріцкий. -Л. : Судостроение, 1986. – 248 с.

УДК 621.318.4

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ЗОВНІШНЬОГО РИХТУВАННЯ КУЗОВНИХ ПАНЕЛЕЙ АВТОМОБІЛІВ

Незнамов С.М., студент гр. ЗМ2/1маг

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Марченко Д.Д.

Анотація

Визначено закономірності протікання процесів у полі одновиткового циліндричного соленоїда, що враховують вплив магнітної проникності металу і варіацію робочої частоти. Вони дозволяють застосувати електромагнітні технології в галузі зовнішнього рихтування сталевих кузовних панелей легкових автомобілів.

Annotation

The regularities of processes in the field odnovytkovoho cylindrical solenoid, taking into account the impact permeability and metal working frequency variation. They allow you to use electromagnetic technology in straightening steel outer body panels of cars.

Основні сучасні способи рихтування, такі як холодне та гаряче рихтування; метод усунення вм'ятин з використанням тимчасових зачепів (рис. 1, а). Більш докладно розглянуто магнітно-імпульсне притягання (рис. 1, б), як операцію, актуальну у безконтактному рихтуванні кузовних панелей автомобілів. На основі ефекту магнітно-імпульсного притягання тонкостінного металу розроблюються нові варіанти конструкцій інструментів зовнішнього рихтування. Так, при зниженні робочої частоти імпульсу струму, силовий вплив магнітного поля призводив до притягання ділянки рівної поверхні кузовної панелі до індуктора-інструмента та утворення на ній вм'ятини сферичної форми. Тобто, це вже не відомий в традиційній магнітно-імпульсній обробці металів тиск на оброблюваний об'єкт.



а

б

Рис. 1. Технології ремонту кузова легкового автомобіля:
а – PDR-рихтування; б – зовнішнє безконтактне рихтування

Низькочастотний метод електромагнітного впливу дозволяє виконувати операцію зовнішнього рихтування сталевих кузовних панелей завдяки феромагнітним властивостям металу.

У прагненні до найбільшої концентрації електродинамічних зусиль до центру робочої зони і, отже, більш ефективного усунення вм'ятин при магнітно-імпульсному рихтуванні автомобільних кузовів, спроектовано та розроблено інструмент, робоча зона якого має конічний профіль. Така форма внутрішнього отвору дозволяє зрушити максимум вертикальних складових сил магнітного впливу до центру системи і забезпечує більш інтенсивну силову дію на оброблювану ділянку кузовної панелі автомобіля.

Вказані положення пояснюють актуальність подальших досліджень електромагнітних процесів в циліндричних інструментах різної конфігурації. Отже, у дисертаційній роботі зроблено акцент на:

- визначення закономірності протікання процесів електромагнітного рихтування сталевих кузовних панелей автомобілів, що враховують вплив магнітної проникності металу, при використанні інструментів з конічним профілем індуктора;
- спосіб електромагнітного рихтування сталевих кузовних панелей, обумовлений впливом їх магнітних властивостей в низькочастотному режимі діючого поля, що дозволяє розробити та впровадити нові способи реставрації пошкоджених кузовів;
- удосконалення способу усунення вм'ятин інструментом, суміщеним з дисковим узгоджувальним пристроєм, за допомогою електромагнітного демпфера, що дозволяє підвищити ефективність рихтування.

Конічний профіль внутрішнього отвору індуктора повторює форму торцевих поверхонь концентраторів магнітного потоку, що широко використовуються для підвищення сил тиску на порожні металеві труби. Принципова відмінність індуктора в експериментах по притяганню від вказаного аналогу присутня у відмінності їх робочих зон: в концентраторі – це внутрішня циліндрична порожнина між торцями, де розташовується оброблювана труба, в інструменті з отвором конічного профілю – це поверхня більшої основи зрізаного конусу (рис. 2).

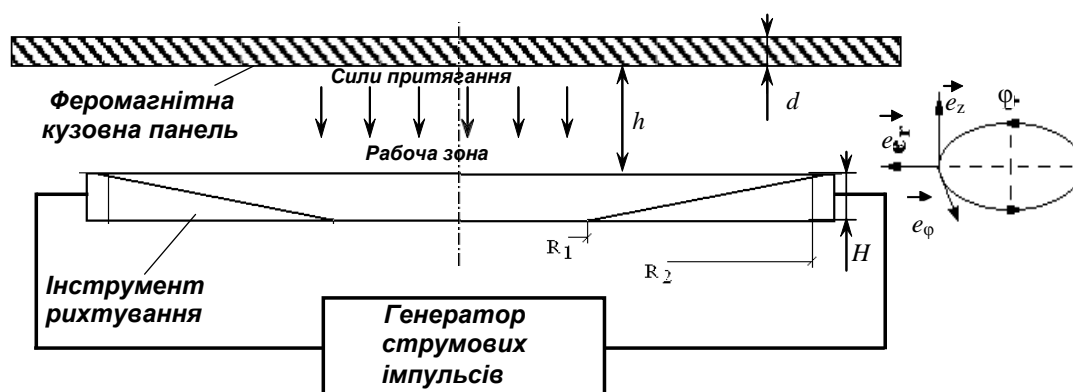


Рис. 2. Розрахункова модель інструменту з внутрішнім отвором конічного профілю

Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

а) експериментально підтверджені висновки теорії про природу виявленого ефекту, зумовленого переважанням зусиль рихтування за рахунок магнітних властивостей оброблюваної деталі в порівнянні з силами фундаментального відштовхування, відомими в традиційній магнітно-імпульсній обробці металів та названими «силами магнітного тиску»;

б) експериментально показано, що при значенні робочої частоти $\sim 1,8$ кГц:

- в низькочастотному режимі феромагнітна деталь корпусу автомобіля відчуває виключно притягання зі сторони магнітного поля інструмента, відштовхування не відчуває;

- інтегральна дієвість фундаментальної сили прагне до нуля, для немагнітної тонкостінної деталі кузова автомобіля відсутні як відштовхування, так і притягання;

- концентрація поля в центрі системи призводить до зосередження діючих сил в центральній області оброблюваної частини кузова автомобіля, про що свідчить геометрична форма вм'ятини, отриманої методом магнітно-імпульсного рихтування.

Література:

1. Батыгин Ю. В. Анализ электродинамических усилий в индукционной индукторной системе с массивным ферромагнитным экраном и ферромагнитной листовой заготовкой / Ю.В. Батыгин, А.В. Гнатов, С.А. Щиголева, М.В. Барбашова // *Електротехніка і електромеханіка* – 2011. - №5. – С. 61 – 65.
2. Щиголева С. А. Сравнительный анализ экспериментальных и теоретических результатов исследований для возбуждаемых полей и токов в индукторной системе с коническим отверстием / С. А. Щиголева // *«Вестник ХНАДУ»* 2012. - №56. – С. 61 – 65.
3. Батыгин Ю. В. Индукционная индукторная система с одновитковым соленоидом в полости массивного экрана и листовой заготовкой / Ю. В. Батыгин, А. В. Гнатов, С. А. Драченко // *Проблемы электротехники, электроэнергетики и электротехнологии. Сборник трудов Международной научно-технической конференции.* – Тольятти, 12 – 15 мая 2009г. В 3-х ч.– Тольятти: ТГУ, 2009. –Ч.1 – С.26 – 29.
4. Щиголева С. А. Анализ теоретических и экспериментальных результатов исследований электродинамических характеристик поля в индукторной системе с коническим отверстием / С. А. Щиголева, М. В. Барбашова // *XV-я международная научно-техническая конференция «Автомобильный транспорт: проблемы и перспективы»* – Севастополь: 10 – 17 сентября 2012 г. – 30 с.

УДК 612.431.75

ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГЛАДЖУВАННЯ ІЗ УЛЬТРАЗВУКОВИМ НАВАНТАЖЕННЯМ ІНСТРУМЕНТУ

Сівак О.М., студент гр. ЗМ2/1маг

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Марченко Д.Д.

Анотація

Розроблено математичну модель процесу вигладжування, яка описує механіку переміщення частинок поверхневого шару деталі в осередку деформації при наявності пластичного проміжного шару між деталлю та індентором, і яка дозволила зв'язати параметри процесу деформування (НДС, енергосилові параметри) поверхневого шару деталі зі швидкістю обробки, коефіцієнтом тертя на контактній поверхні «інструмент-деталь» та механічними властивостями пластичного проміжного шару.