



«Енергетика і електротехнічні системи в агропромисловому комплексі»

МАТЕРІАЛИ
I Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених

19-20 березня 2015 року



м. Вінниця

ЗМІСТ

1. Лисогор В. М., Рубаненко О. О., Шулле Ю. А., Колісник М. А. Моделі оптимального функціонування сільськогосподарських електротехнічних комплексів в умовах наявності ризиків.....	6
2. Серeda Л.П., Зінев М.В., Вишневський В.М., Царегородцева К.В. Методи підвищення якості процесу подрібнення відходів деревини в промислових садах.....	13
3. Матвійчук В.А., Явдик В.В. Аналіз технологічних можливостей процесів локального ротаційного деформування.....	18
4. Ванько В. М., Дробот І. М. Аналіз методів і засобів для експресного контролю параметрів показників якості молока.....	21
5. Яцун А. М. Застосування процесу згасаючих коливань у емсному давачі з одношаровим об'єктом контролю.....	23
6. Василів К. М., Герман А. Ф. Математична модель трифазно-однофазного модулятора напруги безконтактної системи збудження асинхронізованого генераторі.....	24
7. Лежнюк П.Д., Кравчук С.В. Оптимізація схем приєднання відновлювальних джерел енергії в електричних мережах.....	27
8. Матвійчук В.А., Шпетна Ю., Бондаренко С.В. Підвищення зносостійкості інструменту шляхом застосування електротехнологій.....	28
9. Музичук В. І., Яремчук В.С. Екологічно чисті способи вироблення електричної енергії.....	30
10. Музичук В.І., Яремчук В.С. Вплив сучасної електроенергетики на довкілля.....	32
11. Кабанець М.В., Величко Т.Г. Перспективи поширення електромобілів в Україні.....	34
12. Нетребський В.В., Тептя В.В., Видмиш В.А. Комплексна оптимізація режиму роботи еес на підставі принципу гамільтона.....	36
13. Михайлишин М. С., Оберська Н. В. Використання енергозберігаючих ламп.....	37
14. Мельник Д. В., Нагачевська С.М. Важливість занулення та заземлення в електричних колах.....	39
15. Шулле Ю. А.	

Реалізація концепції smart grid через геоінформаційні системи в електроенергетиці.....	41
16. П'ясецький А. А., Бурлака С. А. Вплив показників біопаливоподачі ДВИГУНА Д-240 на навантажувальні характеристики електромашини гальмового стенда КИ-5542.....	42
17. Рубаненко О.О., Бондаренко С.В. Автоматизація процесів гранулювання і брикетування кормів.....	44
18. Рубаненко О.О., Сивак О. В. Використання програмного комплексу matlab для виконання лабораторних робіт з курсу електроніка і мікропроцесорна техніка.....	46
19. Штудь А. А., Колісник М. А., Балака В. І. Комп'ютерне моделювання з використанням програмного забезпечення DEFORM – 3D для реалізації процесів обробки металів тиском.....	50
20. Штудь А. А. Міхальчук Б.О., Колісник М. А. Дослідження процесу штампування обкочуванням.....	52
21. Рубаненко О.О., Саранчук Ю. Вдосконалення методів і засобів обліку електроенергії на потужних підприємствах в АПК.....	56
22. Головатюк М.О., Римар В.В. Методи та засоби використання електричного струму для вирощування та зберігання продуктів.....	57
23. Головатюк М.О., Мержвінський Б.А. Методи та технічні засоби забезпечення водонагрівання в АПК.....	61
24. Головатюк М.О., Мержвінський Б.А., Войцеховський А.Ю. Симетрування напруги в розподільчих мережах енергопостачальних організацій.....	62
25. Рубаненко О.О., Федорус Є. Сонячна енергетика в Україні.....	63

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСІВ ЛОКАЛЬНОГО РОТАЦІЙНОГО ДЕФОРМУВАННЯ

Матвійчук В.А., Явдик В.В.

В металообробці особливо актуальним є розвиток маловідходного виробництва високоякісних виробів складної форми. Особливе місце серед процесів обробки металів тиском посідають методи локального деформування. При локальному деформуванні осередок деформації зосереджується в обмеженому об'ємі заготовки, а формоутворення відбувається у результаті послідовного взаємного переміщення інструменту і заготовки.

Найбільш розповсюдженим процесом локального ротаційного деформування, при якому інструмент обертається, а осередок деформації переміщується вздовж заготовки, є прокатка. У залежності від форми і розмірів виробів, технологічних режимів і обладнання розрізняють прокатку фасонної сортової сталі; прокатку товстих листів; гарячу прокатку широких полос; холодну прокатку тонких полос, стрічок і фольги.

Розвиток прокатки йде шляхом: розробки нових технологічних схем і режимів (прокатка між нерухомим і приводним робочими валками, прокатка зі зміною взаємної орієнтації робочих валків і т.д.); автоматизованого проектування технології холодної прокатки, а також шляхом розробки нових напрямків прокатки (термомеханічна обробка зварних з'єднань на основі процесу гарячої прокатки, кругова прокатка тонких дисків зі зміщенням осі обертання диска і т.д.).

До високопродуктивних комбінованих процесів відносяться прокатка і волочіння в калібрах прутків і дроту. Розвиток процесів прокатки і волочіння в калібрах здійснюється шляхом вдосконалення системи калібрів і технологічних режимів для підвищення продуктивності праці і розширення асортименту виробів, а також з метою поліпшення якості виробів.

Поздовжнє накочення різьби і профілів з тангенціальною подачею заготовки на зовнішніх поверхнях циліндричних деталей здійснюється плоским інструментом (плоскими плашками); приводним круглим і неприводним круглим інструментом (обертаними або нерухомими різьбовими головками). Процеси накочення широко застосовуються у виробництві зубчастих коліс, валів і осей з шліцями прямокутного, евольвентного та трикутного профілів.

Витяжка в похилій матриці дозволяє отримувати точні тонкостінні вироби з круглим і не круглим поперечним перерізом при досягненні високих ступенів обтиснення в умовах «м'якої» схеми напруженого стану. Розвиток методу йде шляхом вдосконалення пристроїв і схем витяжки.

Значне місце в ОМТ займають локальні ротаційні процеси поперечного деформування. Поперечно-клинова прокатка дозволяє

отримувати дозовані за масою проміжні заготовки для подальшого штампування в закритих штампах, а також деталі, які не потребують значної подальшої механічної обробки. Відмінною особливістю поперечно-клинової прокатки є те, що її впровадження дозволяє: збільшити в 10 разів продуктивність праці, порівняно з обробкою різанням; зменшити витрату металу на 30-60% і підвищити довговічність деталей на 20-100%; забезпечити точність розмірів за 12-м квалітетом і знизити в 3-4 рази втрати металу в порівнянні зі штампуванням. Розвиток методу йде шляхом його інтенсифікації на основі оцінки деформованості заготовок.

Радіальне накочення зубів, шліців, різьби здійснюється зубчастими роликами з переміщенням інструмента до осі заготовки. Радіальним накочуванням освоєно гаряче формоутворення зубів шестерень з прямим, косим і шевронним зубом з модулем до 12 мм, зірочок ланцюгових передач з кроком до 25,4 мм.

Обкатка труб застосовується для отримання заготовок шляхом формування днищ, пережимів, горловин. Розширення технологічних можливостей процесу обкатки труб йде шляхом управління температурними полями у заготовці в процесі її нагрівання і деформування, управління енергосилових параметрів обкатки і геометрією виробів через параметри обладнання, інструменту та умов обкатки, збільшення номенклатури вироблених виробів та ін.

У машинобудуванні все більшого поширення набуває штампування обкочуванням, при якій відбувається деформування заготовки в торець і під різними кутами до поздовжньої осі. На рис. 1 представлено штампування обкочуванням в торець нерухомої заготовки, що отримало назву сферорухоме штампування. Даний метод дозволяє обробляти заготовки за схемами осадки, висадки, комбінованого видавлювання, рельсфної формовки і т.д., забезпечуючи високу якість виробів. Тому значну частину номенклатури освоєних виробів складають заготовки шестерень, фрез, інших інструментів і деталей, які працюють в умовах циклічних або ударних навантажень, а також металеві основи алмазних інструментів, забезпечення міцності яких пов'язане з вимогами техніки безпеки.

Торцове розкочування рис. 1 відноситься до штампування обкочуванням обертаних суцільних і кільцевих заготовок циліндричним або конічним валком з подачею інструменту уздовж осі заготовки.

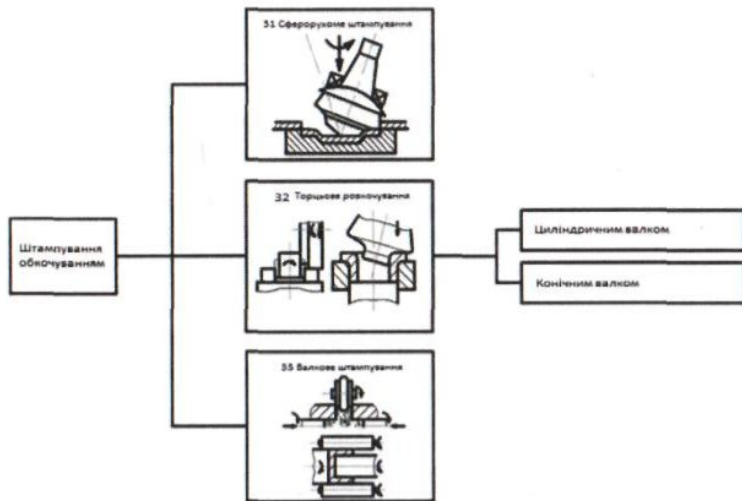


Рис.1. Процеси штампування обкочуванням

Торцеве розкочування дозволяє максимально наблизити форму і розміри заготовки до готової деталі і тим самим досягти значної, до 40%, економії металу, знизити трудомісткість виготовлення в середньому на 20%. При цьому точність розмірів одержуваних виробів відповідає 7-11-му квалітетам точності, а шорсткість оброблених поверхонь $R_a = 2,5 \dots 0,63$ мкм. Важливою перевагою холодного торцевого розкочування є також можливість здійснення калібрування розкочуванням деталей складної форми по 6-8-му квалітетам точності і $R_a = 0,16 \dots 0,32$ мкм із заготовок 9-11-го квалітетів точності та $R_a = 40 \dots 60$ мкм. Розвиток торцевого розкочування йде шляхом розробки нових схем деформування, розширення технологічних можливостей процесу та підвищення якості виробів на основі управління активними силами тертя і оцінки деформованості оброблюваних металів.

До штампування обкочуванням можна віднести також валкове штампування рис. 1. Відповідно до даного методу, вплив обертового інструменту на заготовку йде в осьовому і радіальному напрямку, здійснюючи суміщення зворотного видавлювання і локального деформування бічної поверхні заготовки роликками або приводними валками. Метод дозволяє отримувати порожнисті вироби з глухим і наскрізним осьовим отвором і різною формою бічної поверхні, в т.ч. і формуванням буртів у верхній і середній частині деталі.

Висновки. Процесам локального ротаційного деформування притаманні широкі технологічні можливості з отримання якісних виробів різної форми та розмірів. Цілеспрямовано призначаючи технологічний процес можна достатньо суттєво підвищити економічну ефективність виробництва.

Література

1. Матвийчук В. А. Совершенствование процессов локальной ротационной обработки давлением на основе анализа деформируемости металлов: Монография / В. А. Матвийчук, И. С. Алиев. – Краматорск: ДГМА, 2009. – 268 с.
2. Матвийчук В. А. Оборудование для производства осесимметричных заготовок холодной торцевой раскаткой / В.А. Матвийчук // Обработка материалов давлением: сб. научн. тр. – Краматорск: ДГМА, №1 (22). - 2010. – С. 256-261.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ДЛЯ ЕКСПРЕСНОГО КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА

Ванько В. М., Дробот І. М.

Параметрами, що характеризують технологічні процеси виробництва і переробки молока є його фізичні та електро-фізичні характеристики [1], такі як густина, жирність, вміст білків, кислотність, електрична провідність, діелектрична проникненість і інші параметри. Одним з основних параметрів показників якості молока є жирність.

Хімічні методи визначення жирності молока [2] ґрунтуються на використанні хімічних препаратів, які дають можливість вилучити жир із молока і кількісно оцінити його. Дані методи називають ще бутирометричними, оскільки вміст жиру в молоці визначають за допомогою скляних жиромірів – бутирометрів. даний метод є базовим, але він не належить до експресного контролю.

Ультразвукові жироміри ґрунтуються на використанні залежності швидкості поширення або величини поглинання ультразвуку від параметрів складу молока. В основу турбідиметричного методу покладені закономірності розсіювання світла в мутному середовищі, тобто у визначенні інтенсивності світла, розсіяного монодисперсною колоїдною емульсією. Люмінесцентний метод ґрунтується на фізичній властивості речовини випромінювати світло частинками, що викликаю впливом різних зовнішніх збуджувачих факторів. За тривалістю випромінювання розрізняють флуоресценцію (швидко затухаюча люмінесценція) і фосфоресценцію (тривала люмінесценція). Визначення жирності молока за допомогою методу інфрачервоної спектроскопії ґрунтується на залежності ступеня поглинання інфрачервоного випромінювання, що проходить через продукт, від вмісту в ньому жиру та інших складових. Реєструючи ступінь