**Звіт про науково - дослідну роботу:” Дослідження впливу зсувних деформацій при прокатуванні металевих порошків та пористого прокату на енергосилові параметри процесу прокатування та властивості одержаного прокату”**

**Мета роботи** - створення високоефективної, енергозберігаючої технології вироблення прокату із металевих порошків і гранул з активацією зсувних деформацій та розробити теоретичні основи нового процесу прокатки для використання їх при створені цілого ряду нових матеріалів. Нова технологія відкриває широкі можливості створення та вироблення ряду унікальних матеріалів із спеціальними властивостями, які неможливо одержати іншими засобами. Проведені в Інституті проблем матеріалознавства НАНУ наукові дослідження по асиметричній прокатці порошків заліза, титану та алюмінію свідчать, що метод, запропонований авторами дозволяє знизити тиск при прокатуванні в 1,5-2 рази в залежності від розугодження окружних швидкостей. Крім того, прокат, виготовлений з використанням асиметричної деформації, має значно вищі міцності властивості ніж такий же прокат, виготовлений традиційним методом.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв.2009р.

закінчення IV кв.2011р.

**Керівник роботи**: Гогаев К. О., член-кор. НАНУ, Еmail:gogaev@ipms.kiev.ua

Дані про реєстрацію роботи: N 0109U000567

**Скорочений зміст висновків рецензентів**.

В роботі сплановані і проведені масштабні експерименти по вивченню напружено-деформованого стану осередку деформації. В цій роботі були вперше отримані експериментальні дані по асиметричній прокатці порошків, які мають наукову новизну і практичну користь. Встановлено, що структура контактів частинок порошку при асиметричній прокатці більш якісна. Це дозволяє значно підвищити (не менш ніж в 10 разів) міцності властивості смуги, що прокатуються.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

Результати роботи можуть бути використані в галузі машинобудування.

**РЕФЕРАТ**

**Мета роботи** - створення високоефективної, енергозберігаючої технології вироблення прокату із металевих порошків і гранул з активацією зсувних деформацій та розробити теоретичні основи нового процесу прокатки для використання їх при створені цілого, ряду нових матеріалів. Нова технологія відкриває широкі можливості створення та вироблення ряду унікальних матеріалів із спеціальними властивостями, які неможливо одержати іншими засобами. Проведені в Інституті проблем матеріалознавства НАНУ наукові дослідження по асиметричній прокатці порошків заліза, титану та алюмінію свідчать, що метод, запропонований авторами дозволяє знизити тиск при прокатуванні в 1,5-2 рази в залежності від розугодження окружних швидкостей. Крім того, прокат, виготовлений з використанням асиметричної деформації, має значно вищі міцності властивості ніж такий же прокат, виготовлений традиційним методом.

Обьектом исследования в данной работе были железный порошок, порошок электролитического титана, алюминиевые гранулы.

Асимметричность прокатки устанавливалась за счет использования рабочих валков разного диаметра, которые вращаются с одинаковой угловой скоростью.

В результате проведенных исследований изучено влияние соотношения диаметров рабочих валков при прокатає на силовые, угловые параметри и свойства полученного проката. Соотношение диаметров валков изменялось в пределах от 1,0 до 1,42. Установлено, что давление на валки при асимметричной прокатке порошков почти в два раза меньше, чем при традиционной симметричной схеме. Уменьшение давлення на валки происходит в результате возникновения в очаге деформации дополнительной зони деформации со сдвигом. При асимметричной прокатке устраняются такие нежелательные явления как серповидность и разрушении проката. Установлено повышение прочности и качества ленты, получаемой из металлического порошка при использовании асимметричной прокатки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АСИММЕТРИЧНА ПРОКАТКА, МЕТАЛЕВИИЙ ПОРОШОК, ГРАНУЛИ.

**ПУБЛІКАЦІЇ**

Гогаев К.А., Калуцкий Г.Я., Воропаев В.С. Асимметричная прокатка металлических порошков. І. Уплотняемость металлических порошков при асимметричной прокатке. Порошковая металлургия.2009. С36-42. 2,

Гогаев К.А., Калуцкий Г.Я., Воропаев В.С. Асимметричная прокатка металлических порошков. II. Угловые параметры при асимметричной прокатке. Порошковая металлургия, 2009. с.35-40. 3.

Гогаев К.А., Калуцкий Г.Я., Воропаев В.С. Асимметричная прокатка металлических порошков. 111. Опережение при асимметричной прокатке металлических порошков. Порошковая металлургия 2009. 7/8, с.18-22. 4.

Гогаев К.А., Подрезов Ю.Н., Назаренко В.А., Воропаев В.С. Свойства титановой ленты, полученной прокаткой порошка. Порошковая металлургия. 2009, №11/12. с.43-52. 5.

Калуцкий Г.Я. Обобщенные диаграммы распределения контактных напряжений и угловых параметров очага деформации при асимметричной прокатке металлических порошков. Обработка материалов давлением, Краматорск, 2009. №2(20), е.199-204. 6.

Гогаев К.А. Новые процессы в порошковой металлургии. Проблема современного материаловедения. Тр.ХІУ сессии научного совета по новым материалам Международной ассоциации академии наук 2.07.2009, Гомель, 2010, с.68-72. 7.

Гогаев К.А., Калуцкий Г.Я., Воропаев В.С. Особенности и технологические параметры асимметричной прокатки металлических порошков. Вісник, НТУ КПІ. Серія машинобудування. 2010, №60.с.89-93. 8.

Гогаев К.О., Калуцький Г.Я., Воропаев В.С. Спосіб асиметричної прокатки металевих порошків і гранул. Патент України та винахід №94527 10.05.2011. Бюл.№9. 9.

Гогаев К.О., Калуцький Г.Я., Радченко О.К., Воропаев В.С., Колпаков А.С. Спосіб одержання біметалевих стрічок, листів та смуг з металевих порошків. Патент України на винахід № 96397 від 25.10.2011, Бюл. №20. 10.

Гогаев К.О., Калуцький Г.Я., Радченко О.К., Воропаев В.С., Радченко Л.О., Колпаков А.С. Пристрій для подачі порошку у валки прокатного стану. Патент України на винахід №96399 від 25.10.2011, Бюл.№20.