

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Текстурные особенности объемных наноструктурных материалов, полученных винтовой экструзией

Савчук Е.С., аспирант; Шкатуляк Н.М., доцент

Южно-украинский национальный педагогический университет имени
К. Д. Ушинского, г. Одесса

Целью данной работы является изучение текстуры и ее неоднородности в ферритной стали 10Г2 и сплава алюминия АД31 после винтовой экструзии (ВЭ), которая позволяет получить объемный ультра мелкодисперсный материал (УМЗ) с элементами структуры размером 10-1000 нм. Матрица с винтовым каналом имела параметры $\beta_{max} = 60^\circ$, $h = 50$ мм (рис. 1). Поперечное сечение матрицы постоянно вдоль и перпендикулярно к оси прессования (ось ВЭ). Угол $\beta = 0$ на начальных и конечных участках матрицы. Параметры обработки: температура обработки АД31 20°C , стали 400°C ; скорость деформирования 3 мм/с;

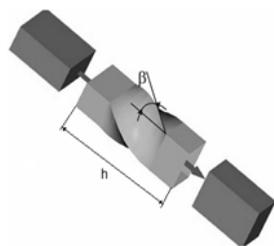


Рисунок 1 – Схема
обработки ВЭ

скорость деформации $0,2 \text{ с}^{-1}$; противодавление при ВЭ 200 МПа; размер заготовки: сечение 18×28 мм, длина 100 мм. Было проведено 2 и 4 прохода для стали и сплава АД31, соответственно. Текстуру изучали методом «на просвет» через каждый миллиметр сечения от внешнего края заготовки к его центру с использованием синхротронного излучения на установке PETRA III неметкого синхротрона DESY в лаборатории HASYLAB (Гамбург, Германия). Показано, что в стали ось ВЭ

вращается вокруг $\langle 111 \rangle$ от $\langle 113 \rangle$ в верхней части до $\langle 110 \rangle$ в нижней части заготовки. Наблюдаются различные компоненты текстуры кручения типа $\{110\} \langle UVW \rangle$ в различных слоях заготовки. В сплаве АД31 после ВЭ обнаружено усиление текстуры кручения типа $\{111\} \langle UVW \rangle$ от центра к периферии заготовки. В вышеуказанных текстурах кручения имеется в виду, что плоскости $\{110\}$ и $\{111\}$ являются плоскостями сдвига. Вышеописанные текстурные градиенты вызваны неравномерным распределением степени деформации в радиальном направлении заготовки, что характерно для винтовой экструзии.