

УДК 53.084.823

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СВЯЗЬ КАСАТЕЛЬНЫХ СДВИГОВЫХ НАПРЯЖЕНИЙ И ХАРАКТЕРИСТИК УПЛОТНЕНИЯ ГЕТЕРОФАЗНОЙ УПЛОТНЯЕМОЙ СМЕСИАлександр Анатольевич Евстигнеев⁽¹⁾, Булат Рашитович Зиннатов⁽²⁾Студент 4 курса^{(1), (2)},

кафедра «Материаловедение и ОМД»

Ульяновский государственный технический университет

Научный руководитель: А.В. Кокорин,

аспирант кафедры «Материаловедение и ОМД»

Предметом исследования и разработки являются технологические процессы консолидации (прессования) железосодержащих порошков с установлением эффекта межчастичного сращивания и образования ювенильного контакта при получении высокоплотных изделий с уровнем физико-механических свойств, близких к компактным материалам (материалы теоретической плотности)[1].

Исследования Бальшина М.Ю., Радомысельского И.Д., Григорьева А.К., Рудского А.И., Цеменко В.Н, Перельмана В.Е.и др. - при изучении процессов консолидации порошковых материалов; Мальцевой Т.В., Бугрова А.А., Нарбут Р.М., Сипидина В.П. , Булычева В.Г – в механике грунтов вне зависимости от некоторых частных различий, убедительно показывают, что механизм уплотнения металлических дисперсных материалов носит общий характер. В проведенных экспериментальных исследованиях использовались механические смеси: железный порошок АНС100.29; железный порошок АНС100.29 и жидкая фаза (вода) в пропорции по массовой доле (85:15), исходная влажность $W_0 = 15\%$;

Для проведения процесса прессования применялась пресс-форма с конусной рабочей полостью, размеры которой подбирались таким образом, чтобы обеспечить при уплотнении исследуемого образца следующее условие: $p_{хуз} / p_{ср} \approx 1$, где $p_{хуз}$ - прикладываемое давление в любой точке исследуемого образца; $p_{ср}$ - среднее давление уплотнения (рис. 1).

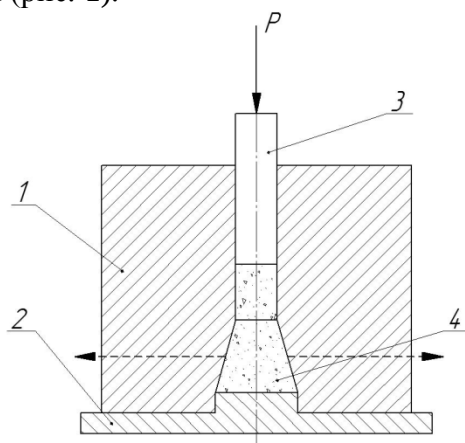


Рис. 1. Схема экспериментальной установки исследования сдвига смеси:
1 – прессформа, 2 – основание прессформы, 3 – деформирующий пуансон,
4 – прессуемый порошок

Были определены характеристики сдвиговых деформаций в частности, напряжения сдвига $\tau_{сдв}$, определяющие интенсивность уплотнения многофазной механической смеси при реализации схемы прессования с конической матрицей. Определены функциональные связи $\tau_{сдв} = f(\epsilon)$. Использование данных характеристик позволило уточнить как стадийность процессов прессования, так и характеристики упрочнения материала матрицы- основы структуры материала. Выявленная функциональная связь позволит регламентировать

энергосиловые и деформационные характеристики интенсивного уплотнения при наличии интенсивных сдвиговых деформаций.

Литература

1. *Кокорин В.Н.* Теория и практика прессования гетерофазных увлажненных механических смесей на основе железа/ В.Н. Кокорин, А.И. Рудской, В.И. Филимонов, Е.М. Булыжев, С.Ю. Кондратьев. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 236 с.