

УДК 621.762.4

СПОСОБ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ ПОРОШКОВ

А. Н. ЖАРИКОВ, А. Н. ЖИГАЛОВ, Ю. Д. ЧЕРНЯКОВ

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

Для исследования влияния схемы направления усилия на плотность прессовки и уплотнения частиц гранулированного твердосплавного порошка была разработана экспериментальная оснастка, матрица которой изготовлена из оргстекла, что позволяет визуализировать процесс уплотнения частиц твердосплавного порошка. Экспериментальная оснастка представлена на рис. 1, а.

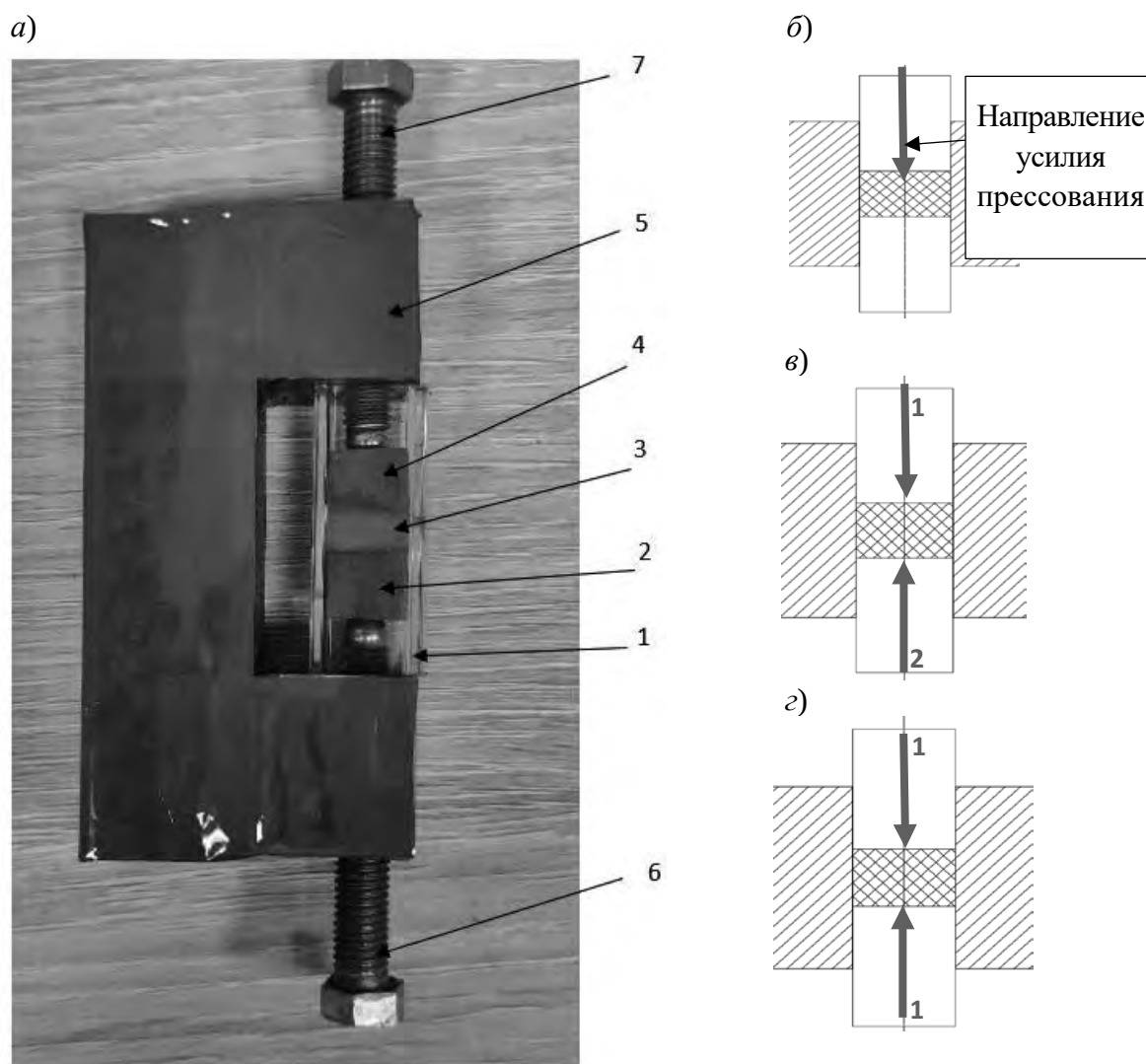


Рис. 1. Экспериментальная оснастка и схемы усилия прессования на ней: а – фото экспериментальной оснастки; б – прессование с одной стороны; в – поочередно с двух сторон; г – одновременно с двух сторон (цифрами обозначена последовательность приложения силы); 1 – матрица из оргстекла; 2 – нижний пуансон; 3 – твердосплавный порошок; 4 – верхний пуансон; 5 – корпус; 6 – нижний болт; 7 – верхний болт

Схема работы на оснастке следующая: в матрицу из оргстекла 1 вставляется нижний пуансон 2, затем засыпается твердосплавный порошок 3. После чего в матрицу вставляется верхний пуансон 4. Далее матрица вставляется в корпус 5. Нижний болт 6 закручивается в корпус 5 снизу до контакта с нижним пуансоном 2, верхний болт 7 закручивается в корпус 5 сверху до момента полного контакта верхнего пуансона 4 с твердосплавным порошком 3. В зависимости от схемы направления усилия производят опускание/подъем пуансонов путем прокручивания болтов динамометрическим ключом, полный оборот которых опускает/поднимает пуансоны на 1,5 мм.

Было исследовано три различных схемы усилия прессования (см. рис. 1, б–г) с применением экспериментальной оснастки.

Наиболее эффективной схемой прессования оказалась схема с одновременным усилием с двух сторон (см. рис. 1, г), при которой обеспечивается наибольшая плотность прессовки при приложении равного усилия (до срабатывания динамометрического ключа на значении 2 Н·м). Визуализация процесса прессования гранулированного твердосплавного порошка по схеме г представлена на рис. 2.

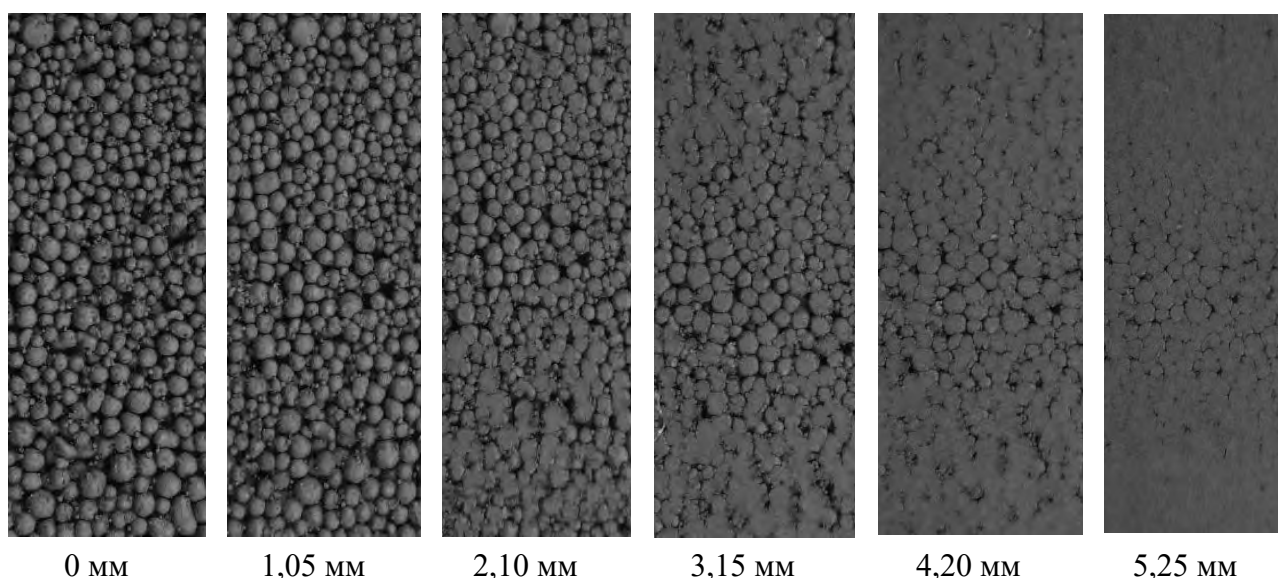


Рис. 2. Визуализация процесса прессования гранулированного твердосплавного порошка по схеме прессования одновременно с двух сторон при перемещении пуансонов на указанное количество миллиметров

Установлено, что плотность прессовки при использовании данной схемы усилия прессования оказалась выше до 31 % в сравнении со схемой прессования с одной стороны (см. рис. 1, б) и до 6,3 % в сравнении со схемой поочередного прессования с двух сторон (см. рис. 1, в).

Предложенный способ визуализации процесса прессования порошков позволил не только подтвердить эффективность одновременного двустороннего прессования, но и установить, что гранулы порошка при прессовании ведут себя подобно коалесцирующим каплям жидкости, что позволяет в дальнейшем построить математическую модель прессования порошков.