

Студенты гр. 104415 Шапчиц Д.В., Бондаренко А.А.
Научный руководитель – Белявин К.Е.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В теории холодного прессования металлических порошков показано, что их электросопротивление и другие физико-механические свойства в значительной степени определяются контактными явлениями между частицами. При приложении давления подпрессовки в контактах частиц возникают нормальная и тангенциальная нагрузки, приводящие к контактному сжатию, сдвигу и разрушению поверхностных слоев частиц. В результате происходит нарушение поверхностных адсорбционных слоев и оксидных пленок. В процессе приложения давления подпрессовки изменяются количество, размеры и качество контактов, приводящие к изменению удельного электросопротивления порошка. Его значение в значительной степени определяет кинетику последующего электрического спекания, а также повторяемость условий спекания и стабильность свойств получаемых изделий.

Кроме давления подпрессовки, определяющего начальное электросопротивление порошка и прикладываемого до пропуска электрического импульса, значительное влияние на формирование физико-механических свойств изделий оказывает величина последующего давления, прикладываемого к порошку после пропуска электрического импульса. В этом случае возможны три режима приложения этого давления:

1) давление равно нулю (после подпрессовки порошка подвижный верхний электрод-пуансон фиксируется с помощью упора);

2) давление равно давлению подпрессовки (в течение всего процесса электрического спекания порошок находится под давлением, равным давлению подпрессовки);

3) давление больше давления подпрессовки (в процессе электрического спекания с помощью ударнокоммутационного устройства давление увеличивается).

Результаты изменений и металлографические исследования показывают, что изменяя это давление, можно осуществлять регулирование свойств полученных изделий в широких пределах.

Применение первого режима приложения давления позволяет получать образцы с наибольшей пористостью, но небольшой прочностью. При втором режиме приложения

давления по сравнению с первым пористость образцов уменьшается, а прочность увеличивается. Этот режим является наиболее предпочтительным для получения пористых изделий, а также наиболее технологичным вследствие постоянства давления на всем протяжении процесса электрического спекания. Третий режим характерен при получении высокоплотных изделий, так как в этом случае под разогрева металл на короткое время становится пластичным и легко деформируется, заполняя межчастичное пространство. Особенности применения этого режима электрического спекания не рассматриваются, так как он характерен для получения высокоплотных изделий. Учитывая выше сказанное, все проведенные эксперименты осуществлялись при втором режиме приложения давления.