

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ МАТРИЦЫ ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОФИЛЯ

Черных В.Н.

**научный руководитель Шигин А.О.
Сибирский федеральный университет**

Прессование – в настоящее время самый распространенный процесс производства профилей и панелей. Это объясняется тем, что прессованием можно получать заготовки большей длины с практически любой формой и максимально точными размерами поперечного сечения, а также с поверхностью высокого качества.

Один из важнейших вопросов технологии прессования профилей — выбор рациональной конструкции инструментальной наладки и определение оптимальной геометрии канала матрицы. Конструкция прессового инструмента должна обеспечивать следующее: получение профиля заданных формы и размеров, не требующего последующей рихтовки; высокое качество поверхности профиля; максимально допустимую скорость прессования. Большинство этих показателей зависит от качества матрицы, точнее от исполнения рабочих поверхностей в матрице, так называемых «поясков».

Матрица

Представьте себе стальной, отшлифованный плоский цилиндр диаметром 260 и толщиной от 70 до 90 миллиметров. Это заготовка будущей матрицы. Она попадает на стол электроэрозионного станка для того, чтобы с помощью графитового электрода в центре "блина" прожечь насквозь сечение будущего профиля. Матрицу переворачивают, и с обратной стороны уже имеющееся сечение еще раз прожигают другим, увеличенным электродом, но уже не насквозь, а на очень расчетную глубину. Причем в разных участках сечения и глубина разная, поэтому выходной электрод имеет еще и сложный рельеф на торце – «пояски». После этого припиливают рабочее сечение, полируют, азотируют, хонингуют алмазной пастой. Именно от точности расчета и качества изготовления рабочего сечения и поясков зависит, будет получен данный профиль на прессе или выйдет брак. Профиль должен быть почти прямой, без разрывов и затяжек, не крученный и т.д. В самом начале прессования, на первых сантиметрах выползающего профиля хорошо видна разница скоростей истечения металла на разных участках сечения. По разнице высот делают вывод - где нужно ускорить металл, а где притормозить. Делается это исправлением рельефа на поясках матрицы. В правильном случае металл из матрицы должен выйти одновременно по всему сечению. Для этого выполняется определенный объем работ. Это сложный и трудоемкий процесс, перерасход энергии, простой пресса.

Компьютерная программа вычисления геометрии поясков в конструкторском отделе относительно справляется с задачей, но гарантии нет. Она служит основой для изготовления, но для доводки не пригодна. Из этого следует, что процесс доводки нового инструмента нужно отделить от основного производства. Для достижения поставленной цели необходимо смоделировать прессование без нагрева и использования основного пресса. В первую очередь это приведет к непрерывной работе основного производства и значительному снижению затрат на электроэнергию. Для этого необходимо установить разработанный стенд для проверки качества рабочих поверхностей матрицы. Стенд выполнен в виде вертикального гидропресса с необходимыми элементами для прессования выполненными в упрощенной форме. Конструкция предлагаемого стенда выполнена таким простым способом для того, что

бы выполнить экструзию на менее тугоплавком материале. Предлагается использовать искусственный воск, так как этот материал легко прессуется и переплавляется, а также не образует пузырьков в получаемом изделии. Для проверки необходимой матрицы, перед прессованием алюминиевого профиля сначала ее устанавливают на стенд, над ней располагается контейнер с эквивалентным материалом. Происходит прессование проверочного профиля на испытываемой матрице. На получившемся образце наглядно видны скорости истечения материала и происходят замеры получившегося профиля. Из проведенного анализа получаем перечень необходимых действий по доводке рабочих поверхностей матрицы. После доработки цикл проверки матрицы повторяют и если размеры полученного образца соответствуют условиям – матрицу отправляют в основное производство.

В результате внедрения стенда для проверки матриц существенно сократятся энергозатраты, исчезнет простой непрерывного производства и снизится трудоемкость.