

УДК 621.981.1

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОНКОСТЕННЫХ ПЕРФОРИРОВАННЫХ ПРОФИЛЕЙ МЕТОДОМ ИНТЕНСИВНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ**

Байкалов Дмитрий Олегович <sup>(1)</sup>, Дементьев Кирилл Сергеевич <sup>(2)</sup>, Лисин Игорь Олегович <sup>(3)</sup>

*Студенты 5 курса, кафедры «Материаловедение и обработка металлов давлением»*

*Ульяновский государственный технический университет*

*Научный руководитель: В.И. Филимонов,*

*Доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение и обработка металлов давлением»*

Развитие строительства в России требует применения новых высокоэкономичных заготовок. Одним из видов таких заготовок являются длинномерные гнутые перфорированные профили. Штамповка при их изготовлении имеет ограниченные возможности в отношении длины и сложности сечения профилей.

Технология производства данных профилей в роликах может иметь различные варианты сочетаний процессов перфорации и профилирования:

- Перфорация ленты в штампе – профилирование в роликах.
- Перфорация ленты в роликах – профилирование.
- Профилирование ленты – перфорация в штампах (роликах).

Третий из указанных процессов имеет существенное ограничение: перфорирование сформованного профиля возможно лишь на открытых участках (преимущественно на донной части профиля или на горизонтальных полках).

Преимуществом первого процесса является высокая точность размеров пробиваемых отверстий и их расположения, если перфорация осуществляется на прессе с шаговой подачей заготовки (вне линии профилирования). Однако в этом случае требуется дополнительная линия перфорации.

Во втором процессе перфорация может осуществляться в первых клетях профилировочного станка. Этот вариант технологии является предпочтительным, хотя возможно и встраивание перфорирующего пресса в линию профилирования. Эти два варианта технологии служили объектом исследований. Предметом изучения являлись профили преимущественно типовой номенклатуры с отверстиями круговой или прямоугольной формы со скруглением в угловых зонах, изготавливаемые из тонколистовых заготовок из низкоуглеродистых сталей. При этом применяли метод

интенсивного деформирования (МИД), характеризуемый применением закрытых калибров, подсадкой полок и другими отличиями по сравнению с традиционным профилированием (ТП) и стесненным изгибом (СИ). МИД обеспечивает высокую эффективность в условиях мелкосерийного производства в связи с использованием малогабаритного оборудования, меньшего количества технологического оснащения.

Созданная на основе результатов проведенных исследований методика (алгоритм) разработки технологии изготовления МИД перфорированных профилей позволяет повысить качество перфорированных профилей, уменьшить трудоемкость и затраты на освоение технологии на 12 – 15%.

Технические решения по перфорирующей роликовой паре, а также методика разработки технологии внедрены на ряде промышленных предприятий РФ с расчетным годовым экономическим эффектом 420 тыс. руб.