

**ПРОГРЕССИВНЫЙ СПОСОБ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
ДАВЛЕНИЕМ – НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ
ДАВЛЕНИЕМ ЛИСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Крюк А.Г., канд. техн. наук, **Стрелецкий В.В.** (ХНЭУ, Харьков)

The article describes the main benefits of the progressive method of metal forming sheet blanks profiling method in the flow of roll forming machines

В настоящее время широкое развитие получил один из прогрессивных методов обработки металлов давлением – метод непрерывного профилирования листового металла на профилегибочных агрегатах. Продукцией, получаемой данным способом, являются гнутые профили. Этот метод позволяет получать профили не только различной и сложной конфигурации поперечного сечения, в том числе замкнутых круглых и прямоугольных, листовых с большим числом мест изгиба, разделенных прямолинейными или иной формы участками, но и профили со специальными служебными свойствами. В том числе из сталей повышенной и высокой прочности, термоупрочненные, с просечкой и перфорацией, с продольными и поперечными ребрами жесткости, с элементами двойной толщины, сварные, завитые по дуге, покрытые пластиками, антикоррозийными металлическими покрытиями и др.

Профилирование полосы разделяется на ряд отдельных операций, при осуществлении которых каждая из пар валков выполняет оптимальную частичную деформацию.

Выбор числа операций, равных числу валков профилегибочного агрегата, зависит в основном от сложности конфигурации профиля и его размеров, а также от требуемых допусков на размеры, от соотношения толщины и ширины заготовки и отдельных участков профиля, механических свойств материала, требуемых радиусов закругления мест изгиба, допускаемого утонения заготовки и характеристики профилегибочного оборудования.

К достоинствам процесса профилирования можно отнести следующее:

- возможность изготовления профилей минимальной толщины с минимальной металлоемкостью, которую невозможно получить другими способами металлообработки, а также гнутых профилей самой различной конфигурации толщиной 0,1–20 мм и шириной исходной заготовки до 2000 мм;
- получение профиля, позволяющего заменить сочетание нескольких профилей в конструкциях, что дает возможность создавать новые типы конструкций, обеспечивает экономию металла и устраняет операции сборки и соединения отдельных элементов;
- незначительные отходы металла (коэффициент использования металла достигает 99,5–99,8 %);
- приспособляемость к материалам: профилировать можно самые разнообразные материалы: горячекаганную и холоднокатанную листовую, ленточную и полосовую углеродистую сталь, конструкционную и легированную стали, титан, алюминий, медь, цинк, латунь, бронзу и другие металлы и сплавы, допус-

кающие холодную обработку давлением, а также плакированные биметаллические материалы и специальные пластмассы;

- хорошее качество поверхности гнутых профилей проката, что обеспечивает широкое применение их для различных отделочных и декоративных элементов конструкций;

- возможность формообразования профилей из заготовок с предварительно обработанной поверхностью или поверхностью с покрытием без нарушения ее качества;

- высокую точность размеров профилей, обеспечивающую их взаимозаменяемость и возможность соединения профилей между собой и скользящими соединениями сопряженных элементов;

- сравнительно высокую производительность труда;

- высокую степень механизации и автоматизации производства;

- приспособляемость к масштабам производства: оборудование для профилирования менее сложно, более легко и просто в обслуживании и дешевле в изготовлении, чем прокатное и прессовое, в связи с этим высокая производительность профилегибочного оборудования позволяет эффективно устанавливать его не только для массового производства профилей, но и для серийного;

- высокую стойкость инструмента и возможность изготовления на одном комплекте валков большого числа профилеразмеров;

- возможность получения различных и оптимальных механических свойств на различных участках профиля;

- совмещение профилирования с другими производственными процессами, например: с автоматической шовной или точечной сваркой, пайкой, резкой, предварительной надрезкой полос перед профилированием, штамповкой, клеймением, перфорированием, гофрированием, правкой, гибкой по дуге, плакированием, окрашиванием, травлением, термообработкой, лужением, оцинкованием, хромированием и др.

Другие способы получения фасонных профилей (горячая прокатка, штамповка, выдавливание, волочение), несмотря на некоторое сходство с процессом профилирования, принципиально отличаются от него. Так, при профилировании площадь поперечного сечения заготовки практически не изменяется, формуемая заготовка подвержена продольным деформациям и напряжениям, деформация металла начинается значительно раньше, чем участок заготовки войдет в контакт с валками, перемещение заготовки производится тянущими усилиями, прикладываемыми со стороны вращающихся валков, в то время как при прокатке и прессовании площадь поперечного сечения заготовки изменяется, деформирование производится в пределах соприкосновения заготовки с рабочим инструментом, лишь незначительно выходя за пределы очага деформации; при гибке в штампах заготовка и рабочий инструмент перемещаются поступательно; при волочении заготовка подвержена тянущим усилиям со стороны захватов.

Совершенствование технологии профилирования и применяемого оборудования привело к тому, что гнутые профили проката изготавливают самых разнообразных конфигураций и размеров. Тем не менее, в настоящее время наблюдается тенденция все более интенсивного совершенствования способов

формовки валков и оборудования, применяемых для профилирования. Создаются совершенно новые способы профилирования, например, с применением специальных приемов, направленных на повышение пластических свойств металла в процессе профилирования, формообразования отдельных участков профиля за счет местной вытяжки заготовки, увеличение толщины отдельных участков профиля путем создания поперечного сжатия и локального разупрочнения заготовки и др.

В этих условиях особенно актуальной становится задача разработки научных основ построения рациональных технологических процессов, обеспечивающих минимальные трудоемкость и себестоимость изготовления гнутых профилей заданной конфигурации при наилучшем их качестве и минимальном числе технологических переходов.

Список литературы: 1. Тришевский О. И. Профили высокой жесткости с периодически повторяющимися гофрами / О.И. Тришевский, А.Г. Крюк. – Металлургия и коксохимия, 1981. – Вып. 71. – С. 10-14. 2. Тришевский О.И. Снижение металлоемкости гнутых профилей за счет деформационного упрочнения / О.И. Тришевский, Е.Г. Полстянкин, Р.Ю. Дебердеев. – Сталь, 1988. – №8. – С. 36-37. 3. Тришевский И.С. Производство гнутых профилей (оборудование и технология) / И.С. Тришевский, А.Б. Юрченко, В.С. Марьин и др. – М.: Металлургия, 1982.