

УДК 621.981

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБЛИЦОВОЧНОГО ГНУТОГО ПРОФИЛЯ “ЕВРОБРУС” И “БЛОК-ХАУС” С РИФЛЕНИЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОВОДЯЩИХ УСТРОЙСТВ

А.С. Баранов, В.А., Марковцев, А.М. Садреев, М.В. Илюшкин, М.Г. Гильманов

Применяемые в настоящее время методы изготовления гнутых профилей непрерывно совершенствуются в соответствии с требованиями, предъявляемыми к технологии и оборудованию. А именно компактность, мобильность, быстропереоснащаемость такого оборудования и малый срок окупаемости.

При разработке технологических процессов на изготовление декоративных облицовочных профилей основной целью является получение изделий высокого качества, а также не имеющих таких дефектов, как нарушение покрытия, кромковая волнистость, хлопуны на плоских участках, скручивание вдоль оси профилирования и др. Наиболее часто таким дефектам подвержены профили, толщина которых варьируется в пределах 0,3 – 0,45 мм и шириной краевой полки более 15s, изготовленных методом интенсивного деформирования. В данной статье рассматривается процесс получения гнутых профилей “Евробрус” и “Блок-хаус”, которые применяются в строительной индустрии в качестве облицовочных элементов фасадов зданий.

Одним из условий при разработке инструмента (формирующих роликов) является требование получения профиля с переменной величиной замкового элемента, в связи с различной шириной ленты. В закрытых калибрах такое условие выполнить невозможно, ввиду конструктивных особенностей роликов. Поэтому целесообразнее при разработке технологических схем и режимов формообразования использовать открытые калибры с применением проводящих устройств, которые устанавливаются между основными формирующими роликами.

По разработанным схемам и режимам формовки изготовлена и опробована роликовая оснастка с соответствующими промежуточными роликами, которые установлены на каждом переходе (рис. 1).



а

Рис. 1. Проводящие устройства

Другим, наиболее важным для такого типа профилей условием, является нанесение рифления на лицевую поверхность в виде “Короеда” (ТЗ на разработку выдано фирмой ООО “ПФ” Стройгарант”, г. Казань).

Для получения такого рисунка, спроектирован штамп, т.е. осуществляется процесс выдавливания металла относительно лицевой поверхности профиля.

Для определения возможности получения профиля с нанесенным рифлением на лицевую поверхность с сохранением повторяемости рисунка воспользовались программой динамического анализа LS-DYNA (лицензия 1464), которую использует АО “Ульяновский НИАТ”.

Математическое моделирование процессов формообразования позволяет показать поведение деформируемой заготовки на стадии проектирования технологической оснастки [1]. Однако для полного соответствия с реальным процессом должны быть заданы соответствующие модели материала заготовки и ограничения. В данном случае, математическое моделирование используется для анализа процессов изготовления гнутых профилей и позволяет визуально показать, что будет происходить с заготовкой при заданной схеме формообразования в калибрах роликовой и штамповочной оснастки. На рис. 2. представлены результаты моделирования процесса нанесения рисунка “Короед”.

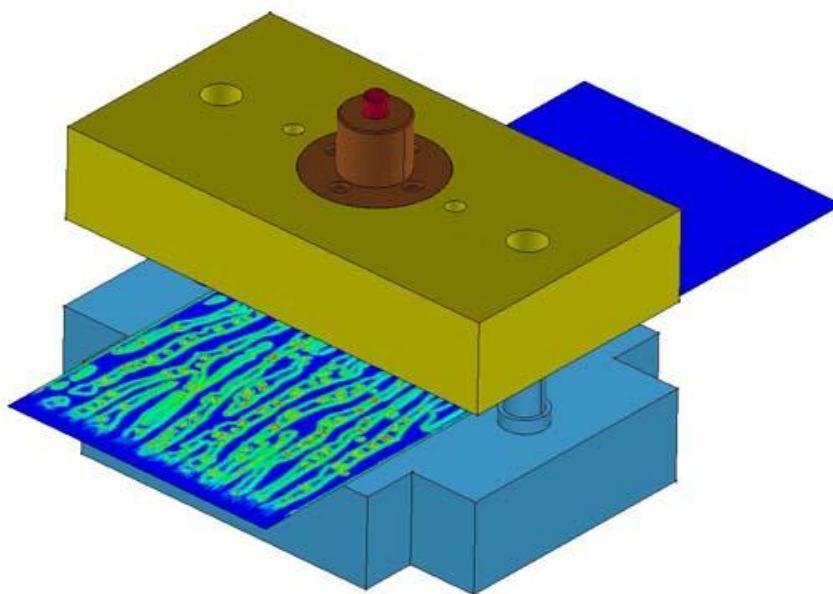


Рис. 2. Конечно-элементная модель штампа с нанесенным рисунком “Короед”

По результатам моделирования была изготовлена пробная партия профилей с рисунком “короед”.

При практическом испытании акцентировали внимание на качество получаемого рисунка и его повторяемость, а также на отсутствие повреждения покрытия на лицевой поверхности. На рис. 3 представлен сравнительный анализ конечно-элементного моделирования и практического испытания.



Рис. 3. Сравнительный анализ: а – конечно-элементное моделирование, б – практическое испытание.

Практическое испытание показало полное соответствие результатов моделирования и практики. Это позволяет на стадии проектирования показать как внешний вид поверхности профиля, так и различные виды дефектов нарушения покрытия и самого профиля.

Облицовочные гнутые профили “Евробрус” и “Блок-хаус” с декоративным рельефом производит казанская фирма ООО “ПФ” Стройгарант”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Илюшкин М.В., Марковцев В.А., Баранов А.С. Математическое моделирование в программе LS-DYNA процесса изготовления гнутых перфорированных профилей на автоматизированной линии на базе станка ГПС // Измерения, автоматизация и моделирование в промышленности и научных исследованиях (ИАМП-2010 года): материалы 7-й Всероссийской научно-техн. конф.-Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-т, 2010.-с. 53-57.
2. Лапин В.В., Баранов А.С., Филимонов С.В. Особенности отработки технологии изготовления в роликах Т-образного профиля типа // Формообразование гнутых профилей: теория и практика. (2012 г.): Сборник научных трудов / под науч. ред. д-ра техн. наук, профессора В.И. Филимонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – с. 40-46.
3. Марковцев В.А., Илюшкин М.В., Баранов А.С. Математическое моделирование процесса изготовления профиля из листовых заготовок с малыми относительными радиусами зон сгиба // Формообразование гнутых профилей: теория и практика. (2012 г.): Сборник научных трудов / под науч. ред. д-ра техн. наук, профессора В.И. Филимонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – с. 64-70.