

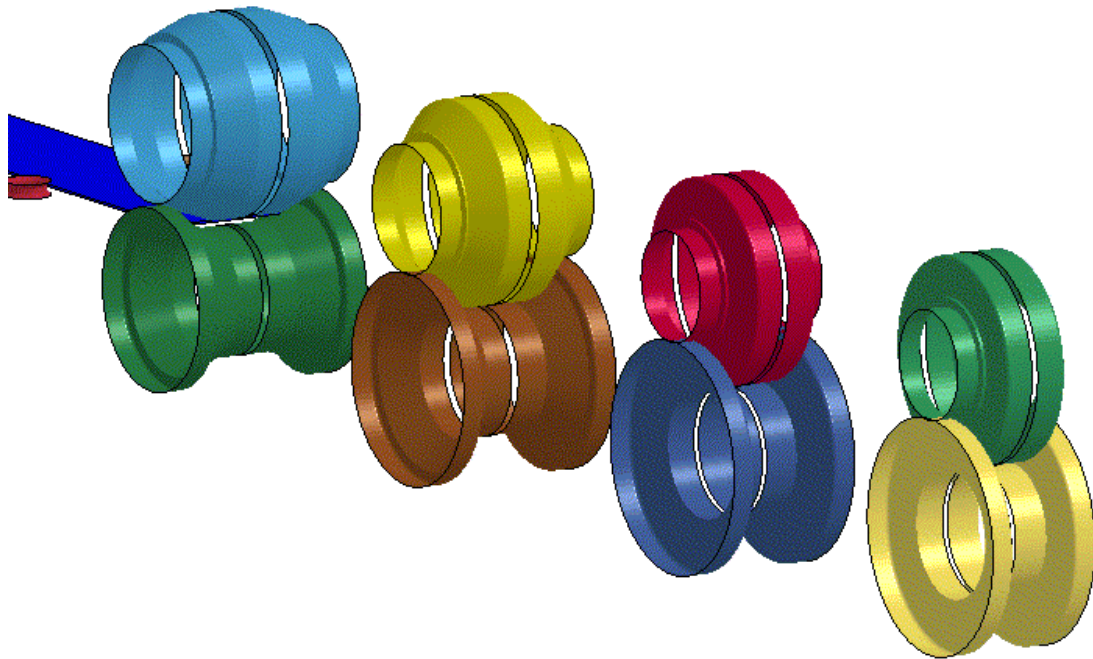
## Инженерный анализ контактных давлений по полкам профиля

Гнутые профили находят широкое применение в различных областях производства и строительства. Большинство гнутых профилей применяемых в строительстве имеют защитно-декоративное покрытие для предотвращения коррозии профиля. Как правило, в процессе производства гнутых профилей используется листовой материал с уже нанесенным покрытием, что позволяет повысить экономическую целесообразность производства и улучшить качество профилей, но в тоже время в процессе изготовления профилей возможно появления дефекта нарушения покрытия.

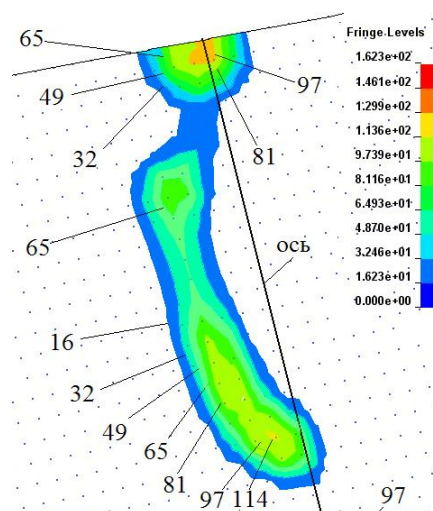
Одной из основных причин возникновения нарушения покрытия является превышение допустимых контактных давлений на поверхности листа с покрытием, поэтому исследование контактных воздействий в процессе изготовления гнутых профилей является важной и актуальной задачей.

Определение величины контактных давлений теоретическими и экспериментальными методами является весьма сложной задачей, поэтому для этих целей была использована программа конечно-элементного моделирования LS-Dyna.

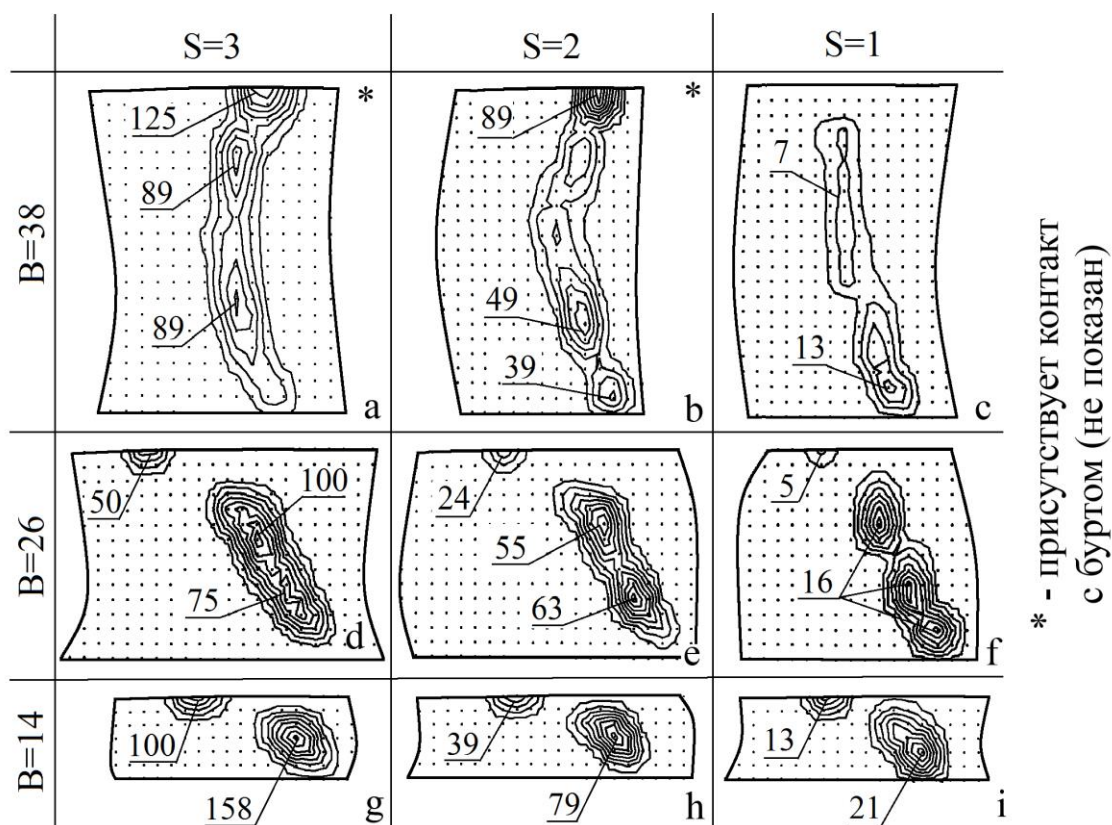
В качестве исследуемого профиля был выбран профиль швеллерного типа – 60xВxS, для которого были проведены исследования при варьировании высоты полки (В) и толщины исходной заготовки (S). В качестве инструмента использовалась роликовая оснастка с вертикальными буртами применение которой характерно при интенсивных методах деформирования. Профиль изготавливался за 4 технологических перехода и имел следующие углы подгибки ( $\alpha$ ): 1 – 20<sup>0</sup>, 2 – 45<sup>0</sup>, 3 – 75<sup>0</sup>, 4 – 90<sup>0</sup>.



Для вывода контактных параметров в программе LS-Dyna задавался параметр INTFOR. Ниже приведены характерные зоны контакта между инструментом и заготовкой. Результаты выводились по параметру Interface Pressure, что позволяет визуализировать процесс контакта.



Зоны контакта с конической частью нижнего ролика и максимальные значения контактного давления на первом переходе приведены далее.



Результаты, полученные при моделировании, очень близки к экспериментальным результатам, полученные, к примеру, методом нанесения краски. Но в отличие от экспериментальных результатов моделирование показывало и распределение значений по контактной площадке.

При моделировании заготовки может быть задано и покрытие с необходимыми физическими свойствами, например, металла или резины, что позволит сразу показать зоны нарушения покрытия.

Источник:

Илюшкин М.В., Филимонов В.И., Марковцева В.В. Моделирование контактных взаимодействий роликового инструмента с полкой профиля швеллерного типа при изготовлении гнутых профилей методом

интенсивного деформирования // Известия Самарского научного центра  
Российской академии наук, т. 16, № 1(2), 2014 – с. 397-400.