

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

СВЕРЛЕНИЕ КВАДРАТНЫХ ОТВЕРСТИЙ

Головешко Р. В., магистрант, СумГУ, г. Сумы

Сверление квадратных отверстий предполагается на модернизированном сверлильном станке. Модернизация основана на использовании возможностей треугольника Рело.

Под модернизацией станков понимают внесение в конструкцию частичных изменений и усовершенствований в целях повышения их технического уровня до уровня современных моделей аналогичного назначения (общетехническая модернизация) или для решения конкретных технологических задач производства путём приспособления оборудования к более качественному выполнению определенного вида работ (технологическая модернизация).

Треугольник Рело представляет собой область пересечения трёх равных кругов с центрами в вершинах правильного треугольника и радиусами равными его стороне. Негладкая замкнутая кривая, ограничивающая эту фигуру, также называется треугольником Рело.

Треугольник Рело является простейшей после круга фигурой постоянной ширины. То есть если к треугольнику Рело провести пару параллельных опорных прямых, то независимо от выбранного направления расстояние между ними будет постоянным. Это расстояние называется шириной треугольника Рело.

Среди прочих фигур постоянной ширины треугольник Рело выделяется рядом экстремальных свойств: наименьшей площадью, наименьшим возможным углом при вершине, наименьшей симметричностью относительно центра. Треугольник получил распространение в технике — на его основе были созданы кулачковые и рейферные механизмы и даже дрели, позволяющие сверлить квадратные отверстия.

Сверло с сечением в виде треугольника Рело и режущими кромками, совпадающими с его вершинами, позволяет получать почти квадратные отверстия. Отличие таких отверстий от квадрата состоит лишь в немного скруглённых углах. Другая особенность подобного сверла заключается в том, что его центр при вращении не остаётся на месте, как это происходит в случае традиционных спиральных свёрл, а описывает кривую, состоящую из четырёх дуг эллипсов. Поэтому патрон, в котором зажато сверло, не должен препятствовать этому движению.

Впервые сделать подобную конструкцию удалось Гарри Уаттсу, английскому инженеру, работавшему в США. Для сверления он использовал направляющий шаблон с квадратной прорезью, в котором двигалось сверло, вставленное в «плавающий патрон». Патенты на патрон и сверло были получены Уаттсом в 1917 году. Продажу новых дрелей осуществляла фирма Watts Brothers Tool Works. Ещё один патент США на похожее изобретение был выдан в 1978 году.