

*Производственные технологии***ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ПРИ
СВЕРЛЕНИИ СВЕРЛАМИ С СМП**

Баканов А.А.

*Томский политехнический университет,
Томск*

Высокая эффективность применения сборных резцов и фрез с механическим креплением сменных многогранных пластин (СМП) из твердого сплава обусловила появление в последние годы разнообразных концевых лезвийных инструментов (фрез, сверл, зенкеров, расточных блоков и т.п.), оснащенных данным типом режущих элементов. Результаты использования такого инструмента при обработке сталей повышенной твердости (в частности, при сверлении объемно - закаленных рельсов) показали его низкую работоспособность. При проектировании такого инструмента и при анализе причин выхода его из строя, необходимо определить силу резания, возникающую в процессе обработки.

При определении силы резания возникает ряд трудностей: сложность экспериментального определения составляющих силы резания; отсутствие в литературе (как, например, для точения) зависимостей для расчета составляющих силы резания для конкретных условий обработки.

Нами предложена методика для определения силы резания при сверлении сверлами с СМП, основанная на удельной силе, приходящейся на 1 мм длины режущей кромки.

Для этого разбиваем режущую кромку на участки равной длины (в своей работе мы брали 0,2 мм) и для каждого участка, с учетом реальной геометрии (статические геометрические параметры) определяем направление действия составляющих силы резания. После чего определяем суммарную силу на всей длине режущей кромки.

$$P_z = \sum_{i=1}^n P_{yi} \cos j_{li} \cdot \sin g_{yi} - P_{zi} \cdot \cos g_{yi},$$

$$P_y = \sum_{i=1}^n P_{yi} \cos j_{li} \cdot \cos g_{yi} + P_{zi} \cdot \sin g_{yi}$$

(в приведенных формулах не учитывается угол наклона пластины в плоскости XOY - γ_x)

Для оценочного расчета силы резания, если P_{yi} и $P_{zi} = \text{const}$, а, следовательно, $P_{yi}/P_{zi}=k$ (для точения $k=0,3 \div 0,4$), можно воспользоваться удельной касательной силой резания, приходящейся на 1 мм режущей кромки ΔP_z [1].

$$P_z = \Delta P_z \cdot \sum_{i=1}^n k \cos j_{li} \cdot \sin g_{yi} - \cos g_{yi},$$

$$P_y = \Delta P_z \sum_{i=1}^n k \cos j_{li} \cdot \cos g_{yi} + \sin g_{yi}$$

Анализ условий работы такого инструмента показал, что основной причиной выхода его из строя является потеря работоспособности СМП из-за дисбаланса сил, возникающего при сложении радиальной P_y и тангенциальной P_z составляющих силы резания

от каждой пластины. Сложение составляющих P_x (действующих вдоль оси инструмента) от каждой пластины значительного дисбаланса не вызывает.

Данные результаты необходимо учитывать при проектировании инструмента с СМП с целью обеспечения значения углов, не вызывающих дисбаланса сил, приводящего к снижению работоспособности инструмента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Протяжки для обработки отверстий /Д.К. Маргулис, М.М. Тверской, В.Н. Ашихмин и др. – М.: Машиностроение, 1986. – 232 с.

**О СВЯЗИ КОЭФФИЦИЕНТА
ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ С
МЕХАНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Бибик В.Л.

*Юргинский технологический институт
Томского политехнического университета,
Юрга*

Фермы железнодорожных мостов и электроопоры эксплуатируются в сложных атмосферных условиях, подвергаются значительным нагрузкам и вибрациям. В результате действия коррозии, усталости металла деталей возникают дефекты, которые могут привести к преждевременному выходу из строя конструкций и связанным с этим финансовым потерям. Одним из путей решения данной проблемы является периодический контроль состояния конструкций методами неразрушающего контроля.

Анализ литературы показал, что имеется связь между коэффициентом температуропроводности с процессами усталостной повреждаемости, сопровождающимися развитием и накоплением линейных дефектов - дислокаций. Что касается влияния коэффициента температуропроводности на процессы усталостной повреждаемости, то прямых сведений об этом не в литературе не обнаружено.

В процессе накопления усталостных повреждений происходит накопление дефектов кристаллической решетки и связанное с этим разрушение материала [1]. Теплоемкость материала возрастает по мере разрушения материала. Поэтому можно предположить, что коэффициент температуропроводности, который связан с теплоемкостью материала, в большей мере (чем коэффициент теплопроводности) будет снижаться по мере роста усталостных повреждений.

Согласно работам В. С. Ивановой [1] процесс пластического деформирования при действии циклических нагрузок имеет много общего с пластической деформацией, вызванной статическими нагрузками, несмотря на то, что в первом случае значительного формообразования образца в макроскопическом масштабе может и не наблюдаться.

При пластическом деформировании металлов и сплавов происходит постепенное накопление различного рода дефектов кристаллической решетки и, пре-