

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



Суми
Сумський державний університет
2016

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ НА ТЕМПЕРАТУРУ РЕЗАНИЯ ПРИ СВЕРЛЕНИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ В ПАКЕТАХ УГЛЕПЛАСТИК / ТИТАНОВЫЙ СПЛАВ

*Богатенко Н. В., магистрант; Колесник В. А., преподаватель-стажер;
Евтухов А. В., доцент, СумГУ, г. Сумы*

В ходе экспериментальных исследований было выполнено сверление цилиндрических отверстий диаметром 10 мм в пакете углепластик / титановый сплав (высота пакета – 10 мм) с использованием режимов обработки, отличающихся значениями скорости резания V (15 – 65 м/мин) и подачи S (0,02 – 0,08 мм/об). Обработка каждого из ряда отверстий выполнялась с использованием новых значений режимов резания и нового сверла (материал режущей части – однокарбидный твердый сплав VHM с износостойким покрытием), что позволило исключить влияние износа инструмента на измеряемые параметры. Измерение температуры резания выполнялось на вращающемся сверле методом искусственной термопары K -типа.

В ходе исследований установлено, что зависимость изменения температуры резания T по глубине обрабатываемого отверстия H в процессе сверления является характерной для всего ряда опытов.

Так, в процессе сверления в зависимости от глубины обрабатываемого отверстия H , были выделены шесть основных этапов. На первом этапе ($H = (0 - 3)$ мм) происходит касание поперечной режущей кромки верхнего слоя пакета и полное врезание главной режущей кромки сверла. Максимальное значение температуры резания $T_{max} = 185^{\circ}C$ на этом участке наблюдается при $V = 65$ м/мин и $S = 0,08$ мм/об, а минимальное $T_{min} = 60^{\circ}C$ – при $V = 15$ м/мин и $S = 0,08$ мм/об. На втором характерном участке ($H = (3 - 5)$ мм) происходит дальнейшее врезание главной режущей кромки в углепластик ($T_{max} = 290^{\circ}C$, $T_{min} = 102^{\circ}C$). Столь высокое повышение температуры резания, по всей видимости, объясняется низкой теплопроводностью углепластика и малым количеством тепла, отводимым в стружку, как следствие, его аккумулятивное в инструменте. Третий этап является переходным и характеризуется резанием одновременно двух материалов пакета. На четвертом этапе сверло врезается в слой титанового сплава ($T_{max} = 660^{\circ}C$, $T_{min} = 420^{\circ}C$). Пятый этап характеризуется сверлением в слое титанового сплава с повышением уровня T . На шестом этапе ($H = (8 - 10)$ мм) происходит выход сверла из пакета.

При сверлении пакета уровень T изменяется в диапазоне от $100^{\circ}C$ (в слое углепластика) до $900^{\circ}C$ (в слое титанового сплава). При достижении глубины $H = 5$ мм при сверлении в слое углепластика уровень T стабилизируется, в то время как при достижении аналогичной глубины в титановом слое уровень T продолжает расти. Также установлено, что уровень температуры резания при сверлении в титановом слое обусловлен соотношением времени контакта сверла и интенсивности теплообразования.