

*Новиков Ф.В., ХНЭУ, Харьков, Украина
Кленов О.С., Фирма “ДиМерус Инженеринг”, Харьков, Украина*

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СБОРНЫМИ РЕЖУЩИМИ ИНСТРУМЕНТАМИ С ИЗНОСОСТОЙКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

В последние годы на машиностроительных предприятиях широко применяются технологии высокоскоростного резания, реализуемые на современных высокооборотных станках с ЧПУ типа “обрабатывающий центр” сборными конструкциями режущих инструментов с износостойкими покрытиями. В результате достигается многократное увеличение производительности обработки при обеспечении высоких показателей качества и точности обработанных поверхностей, что открывает новые технологические возможности изготовления конкурентоспособной машиностроительной продукции, особенно на таких наукоемких производствах как авиастроение, турбостроение и т.д. Подъем уровня производства во многом обусловлен тем, что на рынке режущих инструментов в Украине остро конкурируют несколько ведущих фирм – производителей инструментов, среди которых необходимо выделить в первую очередь фирму ISCAR. Инструменты из твердых сплавов этой фирмы широко используются на предприятиях Украины более 10 лет. Они характеризуются высокой стойкостью и режущей способностью, качеством изготовления. Несмотря на относительно высокую стоимость, они с избытком компенсируют затраты на приобретение. Подтверждением тому являются многочисленные примеры эффективного внедрения инструментов ISCAR на различных предприятиях. Поэтому в настоящей работе приведены результаты последних внедрений режущих инструментов этой фирмы на различных операциях механической обработки деталей машин.

Установлено, что на операции торцового фрезерования торцов “остова роторного” машинное время обработки составляло 137 часов. После внедрения специальных торцовых фрез MT260R/L 800 D60R16SN12 машинное время уменьшилось до 36 часов, т.е. в 3,8 раза.

На операции фрезерования паза “остова роторного” машинное время обработки составляло 325 часов. После внедрения специальных дисковых фрез MT390K-700S140N14XD19-32-S машинное время уменьшилось до 139 часов, т.е. в 2,3 раза.

При обработке отверстия D150 h8 (фрезерование по спирали) в раме проходческого комбайна КПД машинное время обработки составляло 39 минут. Внедрение расточной системы фирмы ISCAR позволило сократить машинное время операции до 2,5 минут, т.е. в 15,6 раз.

Проведены испытания резцов со сменными пластинами фирмы ISCAR на детали “диск 5 ступени КВД”, изготовленной из сплава ЭП742-ИД. Испытания проводились на станке MDW-20M. Производилась обработка паза типа “ла-

сточкин хвост”. При обработке используются 8 резцов: 4 прямых резца разной толщины для пробивки паза и 4 фасонных резца для расточки паза (правые и левые резцы для чернового и чистового проходов). Использование традиционных заводских резцов из BK10XOM при расточке паза сопровождалось их частыми поломками. При этом резцы трудоемки в изготовлении и ограничены в переточке – до 3 раз. Использование правых и левых пластин фирмы ISCAR позволило получать качественную обработку паза, повысилась стойкость резцов. Режим резания: $n = 10$ об/мин; $D = 454$ мм; $V = 14,2$ м/мин; $S = 0,07$ мм/мин; $t = 0,1$ мм.

Проведены сравнительные испытания резцов, оснащенных пластинами формы 01331-160308 из твердого сплава BK8, из сплава K10 фирмы “TaeguTec” и из сплава 1C3028 фирмы ISCAR при обработке деталей, изготовленных из стали 11X11H2B2MB (твердостью HB 311-318). Испытания проводились на станке модели SPTM-32 Sinumerik -840D. Применялся следующий режим резания: $n = 480$ об/мин; $S = 0,15$ мм/мин; $t = 0,8/0,2$ мм. Машинное время обработки одной детали пластинами из сплавов BK8 и K10 составило 6,5 мин, а пластиной из сплава 1C3028 фирмы ISCAR – 5,8 мин. Пластина из твердого сплава BK8 обеспечивала обработку 2 деталей, пластина из сплава K10 фирмы “TaeguTec” – 5 деталей, а из сплава 1C3028 – 10 деталей. Это указывает на эффективность применения инструмента фирмы ISCAR.

Проведены сравнительные испытания фрезы диаметром 20 мм со сменными твердосплавными пластинами фирм ISCAR и SANDVIK при обработке деталей “лабиринт задний КВД”, изготовленных из сплава ХН73МБТЮВД. Испытания проводились на станке HURON K2X20. На операции выполнялось фрезерование четырех волновых пазов по контуру детали. Обработка одного паза выполняется фрезой фирмы SANDVIK за 2 прохода с глубиной фрезерования 1,5 мм. Для обработки следующего паза выполняется смена вершины на пластине. На обработку 4 пазов используется 3 пластины (6 вершин). Для сравнения испытывалась фреза фирмы ISCAR на повышенных режимах (табл.). В результате установлено, что при одинаковой стойкости испытываемых фрез применение фрезы фирмы ISCAR позволило увеличить производительность обработки на 20%.

Таблица

Режимы резания и результаты испытаний

Фирма-изготовитель	V , м/мин	n , об/мин	S , мм/мин	S_z , мм/зуб	t , мм	T_0 , мин	T , шт.
SANDVIK	12,5	200	50	0,08	1,5	47	1
ISCAR	12,5	200	60	0,1	1,5	39	1

Таким образом, приведенные результаты исследований указывают на перспективность практического использования на различных операциях механической обработки сборных твердосплавных инструментов с износостойкими покрытиями фирмы ISCAR. Они обеспечивают повышение производительности обработки и стойкости инструмента.