

рующих витков резьбы. Поэтому дополнительное резание боковыми опорными кромками прекращается после захода в нарезаемое отверстие первого бочкообразного зуба, так как осевые силы воспринимаются не кромками, а выпуклыми площадками боковых опорных сторон бочкообразных зубьев (рис.4). Ошибки половины угла профиля, начиная с шестого витка резьбы, практически равны нулю (рис.3).

Уменьшение ошибок половины угла профиля при сокращении длины калибрующей части метчиков типа А (рис.5) – также следствие влияния осевых сил. Когда рабочая часть метчика короче нарезаемой резьбы, то после выхода из впадины резьбы последнюю калибрующего зуба метчика эта впадины и все предыдущие уже полностью сформированы. Подрезание опорных сторон витков резьбы в этих впадинах прекращается, прекращается искажение профиля резьбы, уменьшаются ошибки половины угла профиля по неопорным сторонам. В качестве сравнения приведены ошибки половины угла профиля при сокращении длины калибрующей части метчика типа Б (рис.6).

При изменении формы заборной части метчика типа А, а также и типа Б можно уменьшить отклонение половины угла профиля (рис.7), т.к. коническая резьба на заборной части метчика, в отличие от исходной, обеспечивает утолщение каждого последующего режущего зуба. Если угол конуса выбран правильно, то все зубья заборной части метчика режут обеими боковыми кромками, уменьшая разбивание.

Преобладающее влияние осевых сил на ошибки половины угла профиля подтверждается нарезанием резьбы по копиру. В этом случае осевая сила воспринималась копиром, обеспечивалось точное по шагу осевое перемещение метчика. Отсутствовало подрезание резьбы и появление ошибок профиля (рис.3, кривые 1 и 2).

На современных предприятиях резьба нарезается с принудительной подачей инструмента на станках с ЧПУ, и при правильном выборе конструкции метчика можно повысить точность нарезаемых резьб.

ЛИТЕРАТУРА

1.Шагун В.И. Влияние геометрических и конструктивных параметров машинных метчиков на размеры резьбы, нарезаемой в стали. В сб.: Резьбообразующий инструмент. – М.: НИИМаш, 1968. – с.229 – 241. 2.Шагун В.И., Чарторийский А.В. Неразрушающий метод контроля отклонений половины угла профиля внутренних резьб малого диаметра. В сб.: Машиностроение. Вып 22. – Мн.: «Технопринт», 2006. – С.

Чарторийский А. В.

КОНСТРУКЦИЯ МЕТЧИКА ДЛЯ СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, республика Беларусь*

Резьбы нашли широкое применение в деталях машин и приборов в качестве присоединительных элементов для обеспечения разъемных соединений. Во всех отраслях машино- и приборостроении наиболее широко используются цилиндрические метрические резьбы диаметрами от 1 до 600 мм. Для их изготовления применяют различные резьбообразующие инструменты. Например, для нарезания внутренней резьбы диаметром 2...50 мм часто используют метчики.



Рисунок 1

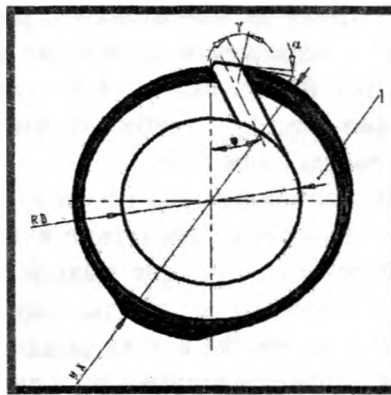


Рисунок 2

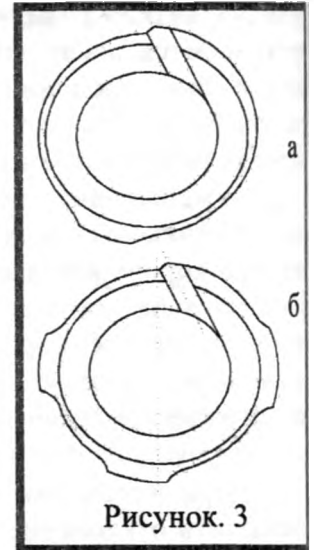


Рисунок 3

По конструкции и применению номенклатура метчиков достаточно разнообразна: машинно-ручные, гаечные, конические, сборные, циальные и др., однако у каждой существуют свои положительные особенности и недостатки. Главным недостатком является невозможность точного нарезания резьбы без специальных дополнительных приспособлений. Этот минус стараются устранить различной заточкой либо усовершенствованием уже существующих метчиков. Например, метчик с передней или задней цилиндрической направляющей. Однако решить эту задачу возможно и иным путем – путем новой конструкции метчика, предложенного ниже (рис.1).

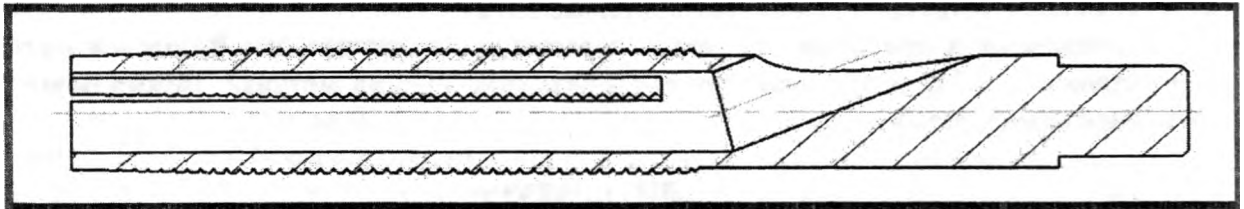


Рисунок 4

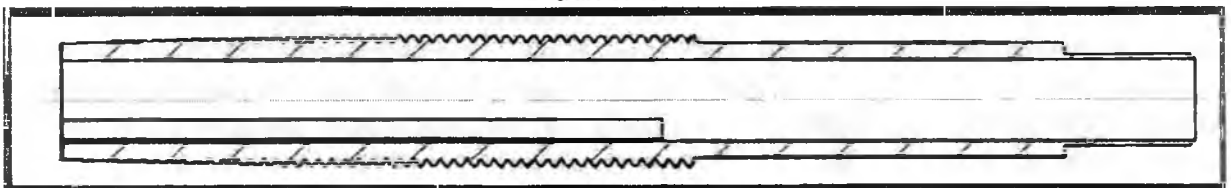


Рисунок 5

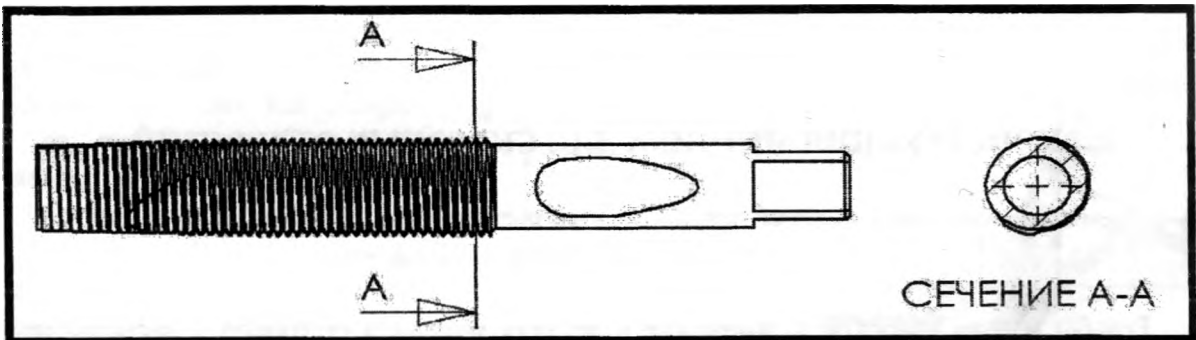


Рисунок 6

Инструмент 1 (рис.2), для нарезания резьбы в сквозных отверстиях диаметров от 16 мм, содержит одно перо. Рабочая часть метчика является своего рода труба с прорезью под углом ψ , где MX – диаметр резьбы, RD – диаметр внутреннего отверстия инструмента. Данное отверстие служит для отвода стружки и имеет боковой выход на хвостовике метчика (рис.4), либо при применении специальной оснастки отверстие в торец хвостовика (рис.5).

Перо метчика имеет затылование с одной опорной спинкой (рис.3,а), либо тремя (рис.3,б), для устойчивого положения инструмента в отверстии, для точного нарезания резьбы.

Хвостовик – стандартный (ГОСТ 9523-67) и устанавливается во все существующие патроны, предназначенные для него, кроме применения метчика с отверстием выходящим в торец хвостовика (рис.5).

При работе инструмент отводит стружку от резьбы, тем самым не портит ее профиль.

Калибрующие зубья (2-3 последних витка) в сечении не имеют канавок (рис.6) для выхода стружки, тем самым полностью формируют зубья нарезаемой резьбы путем деформации металла.

Технико-экономические преимущества предлагаемой конструкции метчика заключаются в повышенной точности резьбы и производительности, если точность обеспечивается многопроходной нарезкой (комплект метчиков).

УДК 621.941.025

Барановский В.В., Якимович А.М.

РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ БЕЗОТХОДНОГО ПОЛУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТЕПЛООБМЕНА РЕЗАНИЕМ

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Сегодня во всех отраслях промышленности, равно как и в машиностроении, остро стоит вопрос экономии тепло- и электроэнергии, уменьшения производственных затрат, энергоемкости и материалоемкости продукции. Это неизбежно подталкивает производителей к переоснащению и модернизации оборудования, поиску оптимальных технологических процессов производства, разработке новых экономичных технологий. Следует иметь в виду, что в погоне за этим качеством производимой продукции не должно ухудшаться.

При рассмотрении существующих методов получения оребрения на рабочих поверхностях теплообменных аппаратов: соединения ребер с трубкой механическим креплением, получение ребер наплавкой жидкого металла или навивкой стальных лент с натягом на исходную трубку, выдавливания из алюминиевых сплавов высокой пластичности, пайки или сварки ребер, замечено, что все эти традиционные методы имеют достаточно длинный технологический процесс. Они требуют значительных затрат при подготовке производства, подвержены электрохимической коррозии в местах контакта оребрения с поверхностью основы. В ходе эксплуатации в условиях вибрационного воздействия в сборных теплообменных аппаратах происходит нарушение контактов, что на треть снижает их теплотехнические свойства уже после 3-5 лет эксплуатации.

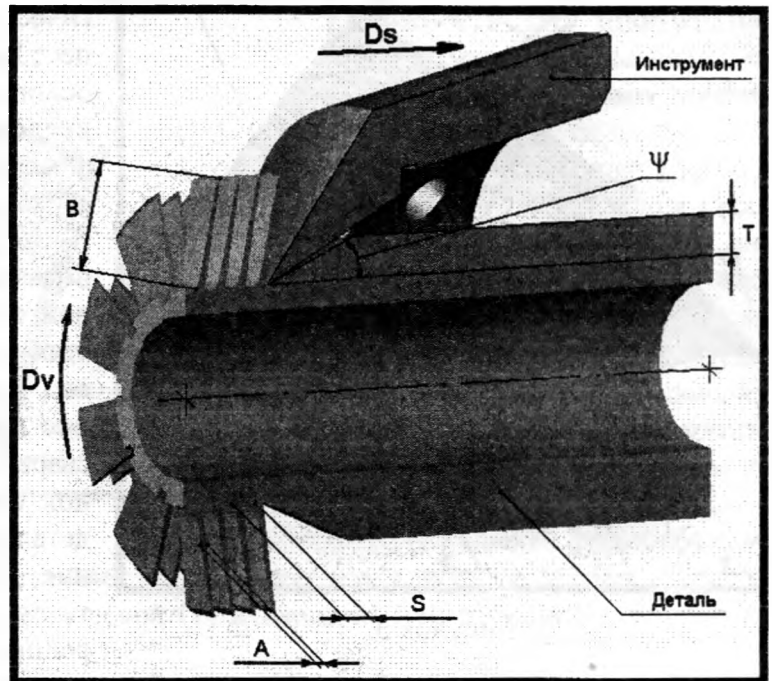


Рисунок 1