

5. Беспилотники в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.geomir.ru/publikatsii/bespilotniki-v-selskom-khozyaystve/>. — Дата доступа: 03.04.2020.

6. Агрокомплекс Беларуси расширяет использование БПЛА в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sovzond.ru/press-center/news/selskoe-khozyaystvo/5634/>. — Дата доступа: 04.04.2020.

7. Дроны налетели: как в Минской области создается технология точечного земледелия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://news.tut.by/society/554076.html>. — Дата доступа: 04.04.2020.

УДК 621

К. С. Винничек, Т. П. Литвинович, В. А. Бобок

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ РЕЗЬБОВЫХ РЕЗЦОВ

Введение. Нарезание резьбы является одним из сложных видов обработки резанием. Это характеризуется следующим признаком:

- геометрические параметры резьбовых резцов определяются не свойствами обрабатываемого материала, а профилем и шагом резьбы;
- режимы резания (скорость, подача и глубина резания) взаимосвязаны между собой, что затрудняет выбор их оптимальных значений;
- режущая часть имеет острый клин с углом при вершине $\varepsilon = 60^\circ$ и двумя главными режущими кромками, что увеличивает в 2 раза количество выделяемой теплоты и уменьшает интенсивность теплоотвода;
- образуемая стружка имеет сложное сечение, затрудняющее её сход по передней поверхности резца;
- имеет место большая усадка стружки, которая способствует образованию нароста на режущих кромках и увеличению шероховатости резьбы;
- силы резания примерно на 50...70 % выше, чем при обычном точении на тех же режимах резания [1, с. 43].

Основная часть. На процесс резьбонарезания большое влияние оказывает угол подъема витка ω и угол наклона передней поверхности λ .

Резьбовые резцы для наружной резьбы устанавливают перпендикулярно оси заготовки или под углом. Если резец установлен перпендикулярно, то из-за угла наклона витков резьбы задние вспомогательные углы α_1 и α_2 неодинаковы. Угол α_1 меньше основного заднего угла заточки α на величину ω , а угол α_2 больше на ту же величину. Передние углы отличаются по знаку: у левой кромки положительный ($+\gamma$), а у правой — отрицательный ($-\gamma$).

Уменьшение заднего угла увеличивает износ резца по задней поверхности, а уменьшение переднего угла ведет к увеличению сил резания и ухудшению стружкообразования. Чтобы не изменять размеры углов α и γ , резец устанавливают на угол $\lambda = \omega$ [1, с. 43].

Вместо наклона резца можно предложить специальную заточку резца с тем же углом ω , но внося поправки в задние углы ($\alpha + 4^\circ$) по главным кромкам (рисунок 1).

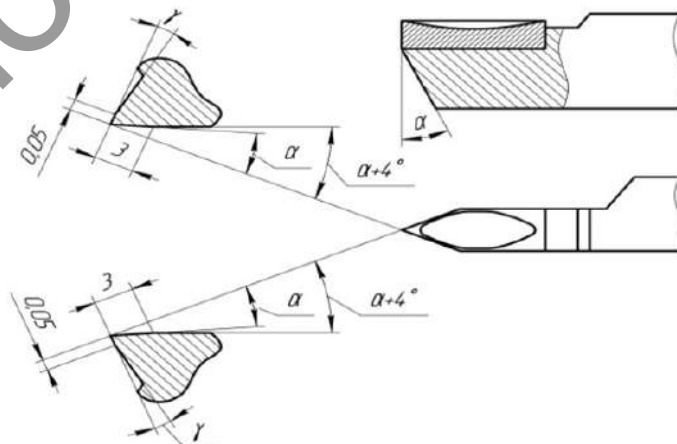


Рисунок 1 — Резьбовой резец со сменной твердосплавной пластиной T14K8 для обработки труднообрабатываемых материалов

На передней поверхности выполняется лунка дисковой фрезой со специальной заточкой и напылением TiN. Такая конструкция резца позволяет эффективно вести процесс резания для резьбы с шагом $P > 3$ мм.

Выше отмечалось, что при применении резцов с прямолинейной передней поверхностью наблюдается большая усадка стружки и образование нароста на режущих кромках. Применение конструкции резцов с лункой улучшает сход стружки, ее завивание и уменьшение нароста на режущих кромках.

В настоящей работе основной целью является изучение влияния конструкции и геометрических параметров резьбовых резцов на качественные характеристики резьбы.

Испытания проводились на заготовках из материала сталь 45X с твердостью HB220 на токарно-винторезном станке 16K20. В качестве режущего инструмента был выбран резьбовой резец с напаянной твердосплавной пластиной T14K8 для метрической резьбы с углом профиля 60° . Резьба М 36 × 3,5 – 6 g с длиной резьбы $l = 60$ мм нарезалась на 10 заготовках. Геометрические параметры режущей части резца: $\alpha = 8^\circ$; $\gamma = 0^\circ$; $r = 0,22$ мм. Режимы резания: $i_{\text{черн}} = 5$; $i_{\text{чист}} = 2$; $n = 630$ об./мин, $S = 2,8$ мм/об.

Процесс резания выполнялся без сбоев в настройке станка на выбранный режим резания и заметных температурных изменений поверхностей резца и резьбовых поверхностей. На задних поверхностях резца отсутствовали заметные следы износа. Профиль резьбы получался полный и соответствовал заданному размеру. Контролировались размеры резьбы резьбовым калибром-кольцом. Шероховатость резьбовой поверхности соответствовала $R_a = 3,2 \dots 3,6$ мкм. Шероховатость резьбы и износ задних поверхностей резца проверялись под микроскопом модели Ftemj-2000.

Заключение. Исследования свидетельствуют, что изменение задних углов и наличие лунки на передней поверхности позволяет улучшить качество резьбы и повысить стойкость инструмента.

Из вышеприведенных экспериментальных испытаний можно сделать следующие выводы:

- применение лунки на передней поверхности уменьшает трение сходящей стружки, следовательно, уменьшается нагрев рабочей части резца, увеличивая его стойкость;
- лунка способствует улучшению процесса стружкообразования — завиванию и дроблению стружки, обеспечивает ее выход из резьбовых канавок, улучшая качество резьбовой поверхности;
- увеличение задних углов на один градус позволяет уменьшить износ по задним поверхностям инструмента.

Список цитируемых источников

1. Харламов, Ю. А. Повышение эксплуатационных свойств режущего инструмента : учеб. пособие / Ю. А. Харламов, А. С. Кроль. — Северодонецк : Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2015. — 448 с.

УДК 631.332.71

А. К. Гавриленя, В. Н. Майсюк, А. Н. Шепелевич

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ РОТОРНО-ЛОЖЕЧНОЙ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ

Введение. Посадка картофеля является важным урожаеобразующим фактором в технологическом процессе возделывания картофеля. От своевременного и качественного выполнения этой операции зависят урожайность и возможность комплексного использования средств механизации.

В Республике Беларусь немалый вклад в производство сельскохозяйственной продукции вносят небольшие фермерские хозяйства, в частности, по производству картофеля, — 80,2 % [1].

Основная часть. В Республике Беларусь в основном применяется ложечная система подачи клубней, которую разделяют на три основных типа: дисково-ложечный аппарат; цепочно-ложечный аппарат; ленточно-ложечный аппарат. Однако необходимость разработки малогабаритной и сравнительно недорогой техники обуславливает актуальность разработки новых конструкций картофелесажалок для небольших подсобных и фермерских хозяйств.

Технологическая схема картофелесажалки с роторно-ложечным высаживающим аппаратом представлена на рисунке 1.

Клубни картофеля загружаются в бункер 3, где по наклонному днищу падают на ложечки ротора высаживающего аппарата 6. Ротор приводится во вращение от опорно-приводных колес 2. Сошник 5 прореживает канавку в гребне на заданную глубину посадки клубней.