



## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ НОВОГО ВЫСОКО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ЗУБА ПИЛЫ

Исаханов Хамид  
Азизов Шухрат Маматович

**Аннотация:** Эффективная механическая обработка современного дня требует нового подхода к проектированию технологии механической обработки, которая позволяет полное обязательство всех технологических параметров механической обработки, как сокращение скорости и сокращение подачи в зависимости от материала части работы, особенностей машины и инструментов и объема материала, удаленного от machined зоны. Управление физическими количествами, которые появляются в процессе сокращения, позволяет нам достигнуть более быстрых процессов механической обработки, когда по сравнению с текущими технологиями механической обработки высокой скорости (HSM) и в том же самом это увеличивает производительность. Этот подход к механической обработке требует, чтобы разведка программного обеспечения КУЛАКА приняла решения в режиме реального времени и оптимизировала путь инструмента, чтобы к хранению постоянной силы режущего инструмента во время целого процесса механической обработки. Этот тип подхода использовался, проектируя механическую обработку для "теплообменника" с помощью imachiningtechnology в пределах SolidCAMsoftware для того, чтобы запрограммировать машин CNC. Где уменьшенным время механической обработки для 36 % в соответствии с обычной механической обработкой и сделанный полными сбережениями 45.33 %.

**Ключевые слова:** шаг Стороны, Постоянная сокращающаяся сила, Эффективная механическая обработка, технология I-механической-обработки

### ВВЕДЕНИЕ

Технология Imachining представляет осуществленный набор событий и данных в SolidCAM программное обеспечение для того, чтобы проектировать технологии механической обработки, на котором основной алгоритм для того, чтобы создать оптимального пути инструмента базируется, иллюстрация 1 Основанный на интегрированной информации об инструменте, материал заготовки и геометрия и машина способность, imachining технология автоматически синхронизирует сокращающуюся скорость, сокращая подачу, сокращая глубину, меняя ширину, толщину чипа и форма чипа создавая executivег codefile для того, чтобы запрограммировать машины CNC.

Синхронизация сокращающихся условий присутствует во время полного пути инструмента, зависящего степени причастности инструмента, то есть. Ценность шага стороны, рис 2.

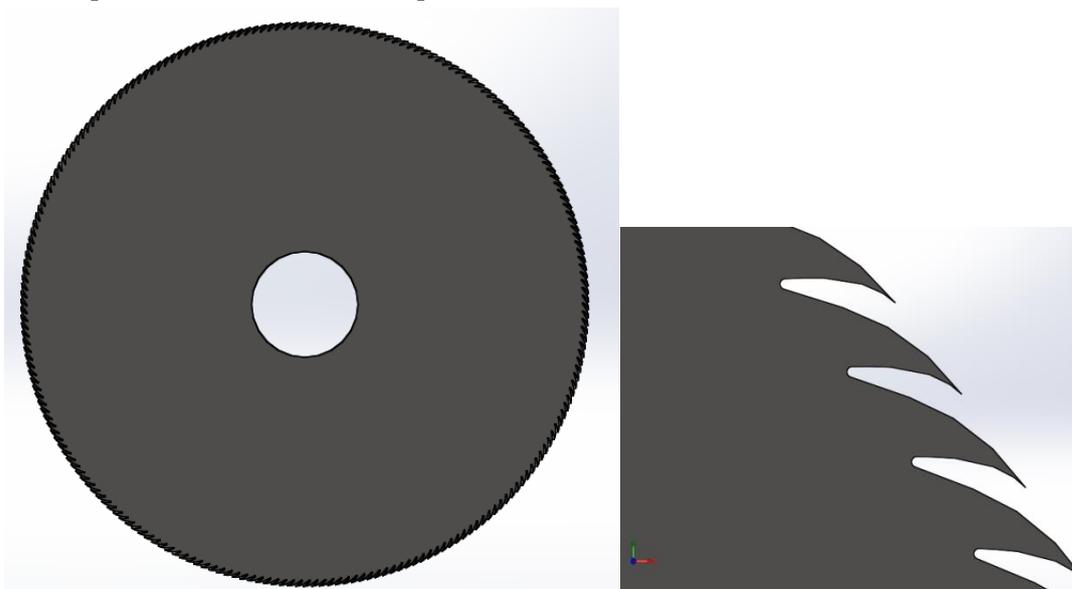




Рис 2: Пример степени обязательства инструмента через активный шаг Стороны Таким образом мы можем создать совершенно гладкий и тангенциальный путь инструмента, которые избегают злоупотребления инструментом и устраните воздушное сокращение, вовлекая увеличение производительности и сокращение изнашивания инструмента, иллюстрацию 3.

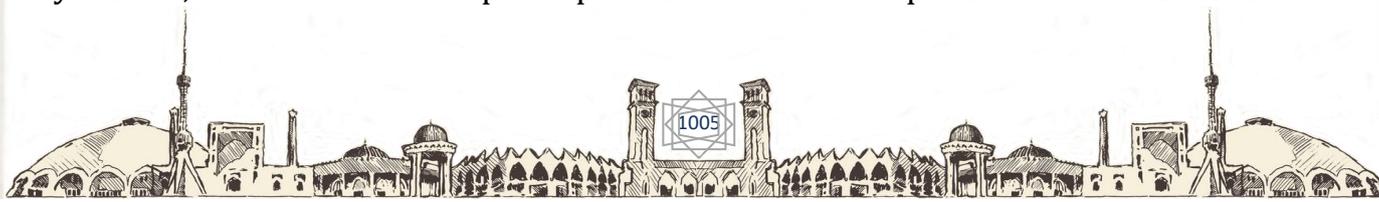
ПОДГОТОВКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ФАЙЛА GCODE ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРОГРАММИРОВАТЬ МАШИН CNC

Помимо усиления производительности в механической обработке, imach ning технология упрощает процесс определения технологических операций и сокращает количество инструментов, требуемых для производства частей, потому что это позволяет механическую обработку с ниже диаметр инструмента. Это приводит к более короткому периоду подготовки для исполнительного кодового файла g для того, чтобы запрограммировать машин CNC. Пользователь обязан выбирать машину, которая использовалась бы в процессе механической обработки и материале части работы от технологической основы imachining и самого подходящего Инструмента для части в определенном, иллюстрация 9



### ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ С IMACHINING ТЕХНОЛОГИЯ

Технология Imachining способствует исследованию текущей механической обработки проектирования методология показала, что есть неполный и неадекватный контроль пути инструмента приводящее злоупотребление инструмента и большое количество воздуха, сокращающегося в большинстве случаев. Это - причина для развития передового поколения проектирования механической обработки для быстрого материального удаления с построенным - в разведке, так называемая imachining технология, которая позволяет полностью автоматический контроль за путем инструмента и сокращение условий, основанных на параметрах механической обработки. У пользователя не





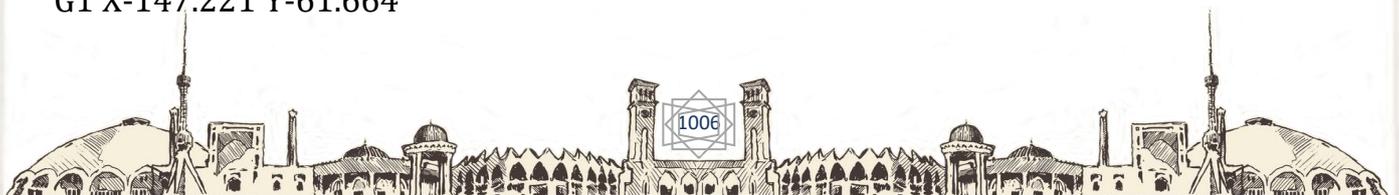
должно быть широкого технологического знания, потому что это было уже объединено в технологической основе это сам. Это только необходимо, чтобы выбрать машину и соответствующий инструмент, основанный на материале заготовки. А именно, интегрированный алгоритм способен к принятию решений в режиме реального времени во время механической обработки и обеспечения оптимизации мультикритериев:

Геометрическая оптимизация пути инструмента

Сопоставимый показ пути инструмента для конца, мелющего резак Ø10 [мм], полученный технологией HSM слева, и imachining технологией справа ясно, показывает устранение воздушного сокращения и злоупотребления инструмента, путь инструмента, полученный через imachining технологию, ясно видим и приспособлен к геометрии части с изменчивым Шаг стороны, то есть мукомольная ширина, иллюстрация 4. Сокращающаяся глубина увеличена от 0.313 [мм] к 3.14[мм]. Время механической обработки в первом случае взяло 3:31 [минута], в то время как imachining технология уменьшала время механической обработки до 2:35 [минута], на 28 %. Сокращение оптимизации условия

Программное обеспечение автоматически вычисляет ценности сокращения скорости и сокращения подачи для спроектированного пути инструмента, потому что их ценности колеблются в каждом пункте пути инструмента в зависимости от шага Стороны. Эти вычисления необходимы для достижения постоянной ценности сокращения силы, иллюстрации 5

%	G3 X-146.384 Y-62.22 I2.8818 J3.433
O6655 (NEW SAW PROFLE TEETH)	X-145.256 Y-62.704 I3.4973 J6.5959
G90	X-144.418 Y-62.959 I3.761 J10.8574
G17	G1 X-143.676 Y-63.156
G80 G49 G40	G3 X-143.556 Y-62.885 I0.0386 J0.1449
G91 G28 Z0.	G1 X-145.76 Y-61.459
G00 X0. Y0.	G2 X-149.631 Y-56.751 I5.4617 J8.4364
M1	X-149.541 Y-56.707 I0.0465 J0.0186
(FIST SAW)	G3 X-148.908 Y-57.472 I2.5239 J1.4441
G0 G54 G90 X-143.9624 Y-65.559	X-148.086 Y-58.052 I2.9778 J3.3501
M8	G1 Y-58.053
Z25.	G3 X-146.972 Y-58.568 I3.6826 J6.4943
Z5.	X-146.142 Y-58.847 I4.0668 J10.7467
G1 G94 Z2. F33.	G1 X-145.406 Y-59.065
(FIST SAW)	G3 X-145.278 Y-58.798 I0.0427 J0.1438
G2 X-147.965 Y-60.962 I5.2208 J8.5876	G1 X-147.441 Y-57.309
F500.	G2 X-151.177 Y-52.494 I5.6982 J8.2784
X-147.877 Y-60.916 I0.0459 J0.0199	X-151.086 Y-52.453 I0.0469 J0.0172
G3 X-147.222 Y-61.663 I2.4819 J1.5149	.....
G1 X-147.221 Y-61.664	





.....	X-144.193 Y-69.185 I0.0447 J0.0224
.....	G3 X-143.498 Y-69.894 I2.3921 J1.6528
.....	G1 X-143.497
.....	G3 X-142.63 Y-70.402 I2.6829 J3.5904
.....	G1 X-142.629
.....	G3 X-141.476 Y-70.821 I3.1185 J6.7831
.....	X-140.625 Y-71.028 I3.1407 J11.0526
.....	G1 X-139.873 Y-71.184
I3.8649 J6.3876	G3 X-139.769 Y-70.906 I0.0304 J0.1469
G1 Y-54.386	G1 X-142.049 Y-69.607
G3 X-147.749 Y-54.687 I4.3693	G2 X-146.181 Y-65.125 I4.9757 J8.7319
J10.6273	X-146.094 Y-65.077 I0.0453 J0.0211
G1 X-147.019 Y-54.927	G3 X-145.418 Y-65.805 I2.438 J1.5845
G3 X-146.884 Y-54.663 I0.0468 J0.1425	X-144.565 Y-66.337 I2.7834 J3.5131
G1 X-149.004 Y-53.114	G1 X-144.564
G2 X-152.602 Y-48.194 I5.9302 J8.1139	G3 X-143.423 Y-66.789 I3.3092 J6.6922
X-152.51 Y-48.156 I0.0474 J0.0159	X-142.579 Y-67.02 I3.4523 J10.9594
.....	G1 X-141.832 Y-67.197
.....	G3 X-141.719 Y-66.923 I0.0345 J0.146
.....	G1 X-143.962 Y-65.559
I2.5802 J3.6648	G0 Z25.
X-139.415 Y-74.796 I2.9253 J6.8686	M9
X-138.558 Y-74.979 I2.8267 J11.137	G91 G28 Z0.
G1 X-137.803 Y-75.113	G30 X0. Y0.
G3 X-137.706 Y-74.833 I0.0262 J0.1477	G90
G1 X-140.023 Y-73.599	M30
G2 X-144.279 Y-69.236 I4.7266 J8.8692	%

**Выводы**

Программное обеспечение с использованием подходящих автоматизмов просматривает и сравнивает объем целевой части и части запаса, и определяет оптимальный путь инструмента. Вычисляя путь инструмента и сокращая условия, алгоритм учитывает свойства машины и материала части работы, так же как всех параметров инструмента. Основанный на машинном ограничении и способности, диаметре инструмента и числе лезвий инструмента сокращающаяся скорость и сокращающий подачу вычисляются для данного материала части работы..

У пользователя есть свобода определить агрессивность механической обработки в зависимости от условий зажима и стабильности заготовки, охлаждая возможность и условие инструмента, во время которого эта технология синхронизирует все сокращающееся условие в каждом инструменте





пункт пути. Это позволяет быстрое и простое регулирование, так же как прекрасную настройку пути инструмента к текущим сокращающимся условиям и обработке новых исполнительных кодовых файлов г для того, чтобы запрограммировать машин CNC.

SolidCAMCompany воздействует на развитие передовые модели этой технологии для полной автоматизации процесса подготовки к механической обработке, когда пользователь был бы в состоянии выбрать одну из трех возможностей, данных ему, создавая путь инструмента:

Минимальное время цикла механической обработки - этот выбор мог бы использоваться, когда определенная часть - machined с более дешевым инструментом на машине высокой эффективности, из-за коротких крайних сроков поставки, Самого длинного срока службы инструмента - пользователи были бы в состоянии решить для этого выбора, чтобы держать текущий инструмент, из-за нехватки складского помещения инструмента, до даты поставки заключительной части или продукта, Самой низкой стоимости - алгоритм найдет правильный баланс между временем механической обработки и сроком службы инструмента при использовании данных от технологической основы на стоимости инструмента и машинные рабочие часы. В сотрудничестве с изготовителями режущего инструмента, Компанией ISCAR среди других, новые ряды инструмента развиваются с приспособленной сокращающейся геометрией инструмента части и увеличенными краями режущего инструмента числа (6-12). Они дальше увеличат жизнь Инструмента и производительность.

#### REFERENCE:

- [1] J. Boykin et al., "Comparison of Five Small-Scale Laboratory Gins to Seven Commercial Gins Sampled Across the Cotton Belt," in Beltwide Cotton Conferences, 2008.
- [2] D. Whitelock, C. Armijo, G. Gamble, S. D. Hughs P Whitelock, C. B. Armijo, and S. E. Hughs, "ENGINEERING AND GINNING Survey of Seed-cotton and Lint Cleaning Equipment in U.S. Roller Gins," 2007.
- [3] H. J. Muñoz et al., "Influence of  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  Content on the Productive Process of Composites from Cotton Gin Waste," *Procedia Mater. Sci.*, vol. 9, pp. 123–128, 2015.
- [4] Ш.М.АЗИЗОВ, "АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДВУХЦИЛИНДРОВОГО ПИЛЬНОГО ДЖИНА," *МЕХАНИКА МУАММОЛАРИ O'zbekist. JURNALI*, 2016.
- [5] A. S. Mamatovich, K. Abdusamat, and P. Arras, "The Mathematical Simulation of Brush Drums in a Dual Saw Cylinder Chamber Gin for the Purpose of Increasing the Quantity of Captured Cotton Fiber from Saw," *World J. Mech.*, vol. 03, no. 01, pp. 58–61, 2013.





[6] A. S. Mamatovich and K. Abdusamat, "Definition of Increasing the Fibre Capturing Surface of Saw Teeth of Cotton Ginning Machine through Mathematic Modelling," World J. Mech., vol. 01, no. 03, pp. 122–126, 2011.

[7] J. Clif Boykin and J. C. Boykin, "The Effects of Dryer Temperature and Moisture Addition on Ginning Energy and Cotton Properties," 2005.

[8] J. D. Wanjura, K. Baker, E. Barnes, J. D. Wanjura, and E. Barnes, "ENGINEERING AND GINNING Harvesting," 2017.

[9] S. M. Azizov, "The theoretical research of the stress condition of shaft in the single-cylinder and dualcylinder single-chamber saw gin," in J Material Sci Eng 2013, 2:4, 2013.

[10] P. A. Funk, G. R. Gamble, and P. A. Funk, "ENGINEERING AND GINNING Fiber Properties of Saw and Roller Ginned Naturally Colored Cottons," 2009.

