

# **Система автоматизированного контроля состояний режущих инструментов для станков с ЧПУ Рогожина А. С.**

*Рогожина Анастасия Сергеевна / Rogozhina Anastasia Sergeevna – студент,  
кафедра автоматизации машиностроения,  
институт промышленных технологий машиностроения,  
Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева, г. Нижний Новгород*

**Аннотация:** в данной статье рассмотрена система автоматизированного контроля BLUM TC51-20 режущего инструмента, которая позволяет обеспечить контроль инструмента на фрезерном станке без участия человека.

**Ключевые слова:** контроль, износ, режущий инструмент.

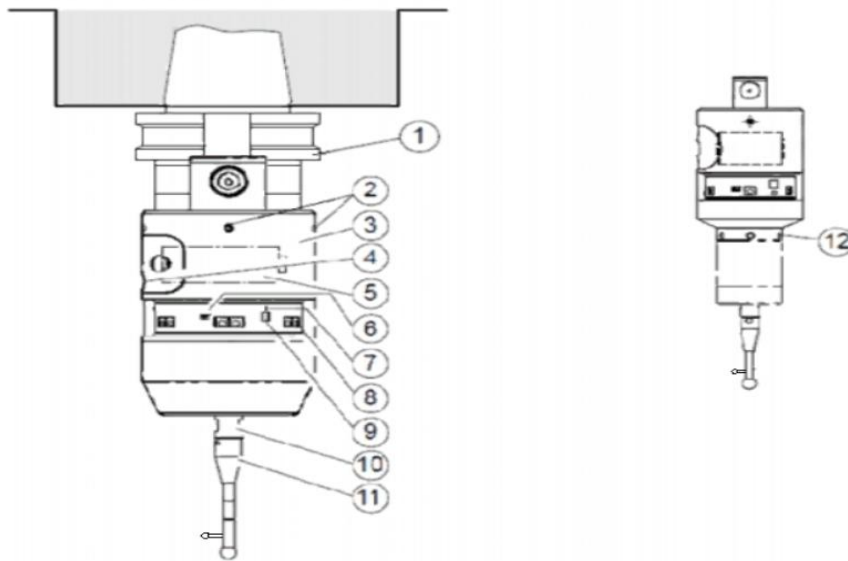
Режущий инструмент в процессе резания воздействует на обрабатываемый материал и вызывает образование стружки и формирование новой поверхности, однако сам при этом подвергается воздействию со стороны обрабатываемого материала и интенсивно изнашивается. Рабочие поверхности режущего инструмента в процессе резания подвергаются действию различного рода напряжений, высоких температур поверхностно-активных смазочно-охлаждающих жидкостей, что уменьшает работоспособность инструмента из-за пластического деформирования, поломок, износа [1]. Вследствие чего происходит износ. При этом конструктивные элементы режущей части инструмента разрушаются в результате постоянно нарастающего износа, как по задней, так и по передней поверхности. В связи с этим повышается процент брака при обработке и увеличивается время восстановления нарушений в работе технологической системы. К основным видам нарушений работоспособности режущего инструмента относят: износ, поломки, скалывание. Таким образом, контроль износа режущего инструмента имеет большое значение для повышения надежности автоматизированного оборудования. Для проведения диагностики режущего инструмента используют специальные датчики. Контактные датчики используются в цикле обработки, но не во время процесса резания. Использование такого способа на операциях настройки инструмента дает экономию времени до 95 % [2]. Далее рассмотрим использование данного устройства подробнее.

## **Измерительный щуп BLUM TC51-20 (КИЩ)**

Контактный датчик представляет собой измерительный щуп, который широко используются для контроля точности выполнения геометрических параметров обрабатываемых поверхностей деталей [3]. Щуп устанавливается в шпиндель станка и по программе осуществляются координатные измерения касанием измеряемых поверхностей. Измерительный щуп имеет возможность перемещения по всем координатным направлениям, а устройство сигнализации наличия контакта с измеряемой поверхностью в момент касания щупа о поверхность детали или заготовки формирует сигнал о том, что касание произошло. Этот сигнал формируется размыканием электрической цепи при касании. Устройство передачи сигнала беспроводное, служит для связи индикатора контакта через преобразующий электронный блок (приемник) с устройством программного управления. В момент получения сигнала ЧПУ считывает с датчиков обратной связи координаты положения суппорта, а следовательно, и координаты щупа, и таким образом автоматически определяются размеры обрабатываемых поверхностей. Возможность определения размеров имеется только тогда, когда установлена точка отсчета. Она устанавливается с помощью специальных устройств и методов, аналогичных методам привязки вершины режущего инструмента к координатной системе станка.

При использовании КИЩ, программа работы станка состоит из элементов программы обработки заготовки и элементов программы измерения обрабатываемых поверхностей. Располагая эти элементы в необходимой в соответствии со структурой операции последовательности, получают общую программу обработки.

Достоинством применения КИЩ является возможность измерения всех поверхностей, обработанных инструментом, установленным в револьверной головке так же, как и щуп, а также высокая гибкость, так как переналадка заключается только в смене программы и в ряде случаев смене измерительных щупов.



*Рис. 1. Описание измерительного щупа BLUM TC51-20*  
 1 – державка инструмента Komet ABS; 2 – центрирующие винты;  
 3 – отсек для батареи; 4 – обозначение прибора; 5 – батарея; 6 – Датчик Холла; 7 – светодиоды состояния  
 (расположение под  $120^\circ = 3$  шт.) 8 – диоды передатчика (расположение под  $60^\circ = 12$  шт.); 9 – диоды приемника  
 (расположение под  $120^\circ = 3$  шт.); 10 – измерительный механизм;

#### **Литература**

1. Колганов А. Г. Методы диагностики износа режущего инструмента. М.: 2000.
2. Диагностика режущего инструмента на станках с ЧПУ по акустическому сигналу: Методические рекомендации / Козочкин М. П., Сулейманов И. У. – М.:ВНИИМС, 2001 – С. 59.
3. Международный информационно-технический журнал «Оборудование инструмент» [Электронный ресурс] URL: <http://www.informdom.com/metalloobrabotka/2014/6/kompleksnoe-ispolzovanie-izmeritelnyh-datchikov-blum-na-stankah-s-chpu.html> (дата обращения: 24.05.2016).