

**РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПОДСИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ С ЯДРОМ СИСТЕМЫ ЧПУ**

П.А. Никишичкин

petnikishchekin@gmail.com

С.В. Соколов

Россия, г. Москва, МГТУ «Станкин»

Работа выполнена по Госконтракту №14.740.11.0336 от 17 сентября 2010г. на проведение НИР в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013

Опыт эксплуатации автоматизированных технологических систем показывает, что, зачастую, их надежность для современных требований недостаточна. Появляются задачи повышения надежности технологических систем путем диагностирования и прогнозирования возможных отказов и поломок. Доминирующим повреждением, перекрывающим значительную долю резерва точности технологической системы, часто оказывается размерный износ режущего инструмента. Поэтому большинство реализованных на производстве систем диагностирования распознают текущее состояние и отказ инструмента, что позволяет исключать его поломку и уменьшать время на его замену.

На рисунке 1 представлена архитектура подсистемы диагностирования режущего инструмента, разрабатываемая в МГТУ «Станкин».

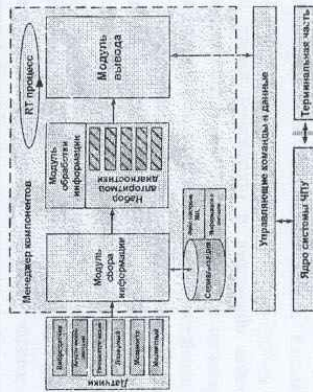


Рисунок 1. Общая схема подсистемы диагностики

Важнейшей задачей при интеграции подсистемы диагностики в систему ЧПУ является встраивание в часть реального времени, в которой производится обработка полученного сигнала и передача управляющих команд. Также интеграция производится в терминальную часть для графического отображения обработанной информации и возможности управления диагностической системой оператором.

Передача пакетов с диагностическими данными из ядра системы ЧПУ в терминальную часть подсистемы диагностики производится асинхронным методом. Передаваемый пакет данных имеет фиксированный размер 128 байт. Данное ограничение требуется для обеспечения последовательной передачи различных пакетов с данными в терминальную часть системы ЧПУ. Пакет с диагностическими данными состоит из заголовочной структуры, содержащей информацию о передаваемых данных, структуре, содержащей значения принятых сигналов (если таковые имеются). Считая максимальный размер передаваемого пакета данных 128 байт, максимальное количество объектов, содержащих информацию с значениями принятых сигналов равно пяти. Таким образом, в одном пакете данных из ядра СЧПУ можно передавать данные с пяти датчиков. Обобщенный вид пакета данных представлен на рисунке 2.

Пакет данных				
Заголовок пакета		Данные с датчиков		
ID	Номер ядра	Тип данных	Номер датчика	Значение X значение Y
				байт

Рисунок 2. Обобщенный вид пакета данных, передаваемого из ядра системы ЧПУ в терминальную часть

Также, помимо передачи основных диагностических данных, необходимо своевременно передавать в нее информацию о текущем режиме и параметрах работы системы ЧПУ. Это требуется для более точного определения системой диагностики состояния режущего инструмента, на основе анализа текущего режима работы или на основе работы с такими же параметрами обработки в прошлом. После определения состояния режущего инструмента, информация о текущем режиме работы и результатах диагностирования записывается в базу данных. При инициализации подсистемы диагностики в нее требуется

передать все данные о каналах, их режимах работы и информацию о запущенной управляющей программе (УП).

Все это позволяет подсистеме диагностики как своевременно принимать данные с датчиков, установленных в зоне резания, так и иметь подробную информацию о проходящем в данный момент времени технологическом процессе, что значительно расширяет возможности подсистемы диагностики и контроля.

#### Список литературы

1. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учеб. Пособие. – М.: Логос, 2005.
2. Мартинова Л.И., Григорьев А.С., Соколов С.В. Диагностика и прогноз износа режущего инструмента в процессе обработки на станках с ЧПУ // Автоматизация в промышленности. 2010. №5. С. 46-50.

#### ДИАГНОСТИКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ С ЧПУ

Ю.В. Никулин, к.т.н., доц.  
Россия, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Одним из важнейших факторов, позволяющим поддерживать работоспособность станков с ЧПУ на должном уровне и продлить срок службы станка, является диагностика его электроприводов [1].

Специалиста в области технической диагностики электрооборудования станка можно сравнить с врачом, который следит за “здоровьем” электроники и электромеханики станка и по малейшим характерным признакам выявляет “болезнь” электрооборудования и вылечить его.

Много внимания уделил А.С. Проников вопросам диагностики приводов подач и главного движения металлорежущего оборудования [1]. Им была обоснована методика программного испытания, предложены ряд программных нагрузочных устройств приводов станков, разработаны теоретические основы прогнозирования надежности. Эти проблемы невозможно решать без учета диагностики электропривода.

В последние годы в станкостроении для оценки выходных параметров состояния станка, его работоспособности и выявления тех

причин и элементов электроприводов станка, которые оказывают влияние на изменение характеристик этих приводов, применяют методы технической диагностики [1].

Диагностика электроприводов и механизмов станка с ЧПУ (как и других машин) возможна без тщательного изучения преэксплуатационной диагностики новых электроприводов и диагностики приводов в процессе эксплуатации станка [2].

Эксплуатационная техническая диагностика электроприводов современных станков с ЧПУ связана с тем, что имеется широкий диапазон условий и режимов обработки резанием, а также вариаций начальных показателей комплектов, собранных и налаженных электроприводов, которые приводят к значительному разбросу во времени пугри электроприводом работоспособности и достижения предельных состояний параметров электропривода. Поэтому весьма важно иметь методы и средства для оценки технического состояния всего электропривода, выявления причин нарушения работоспособности, установления вида и места возникновения повреждений.

На рисунке представлено приборное оснащение стенда с электродвигателем для диагностики привода подач.