

Модуль «Черный ящик»

Протоколирование действий оператора и параметров работы станков с ЧПУ

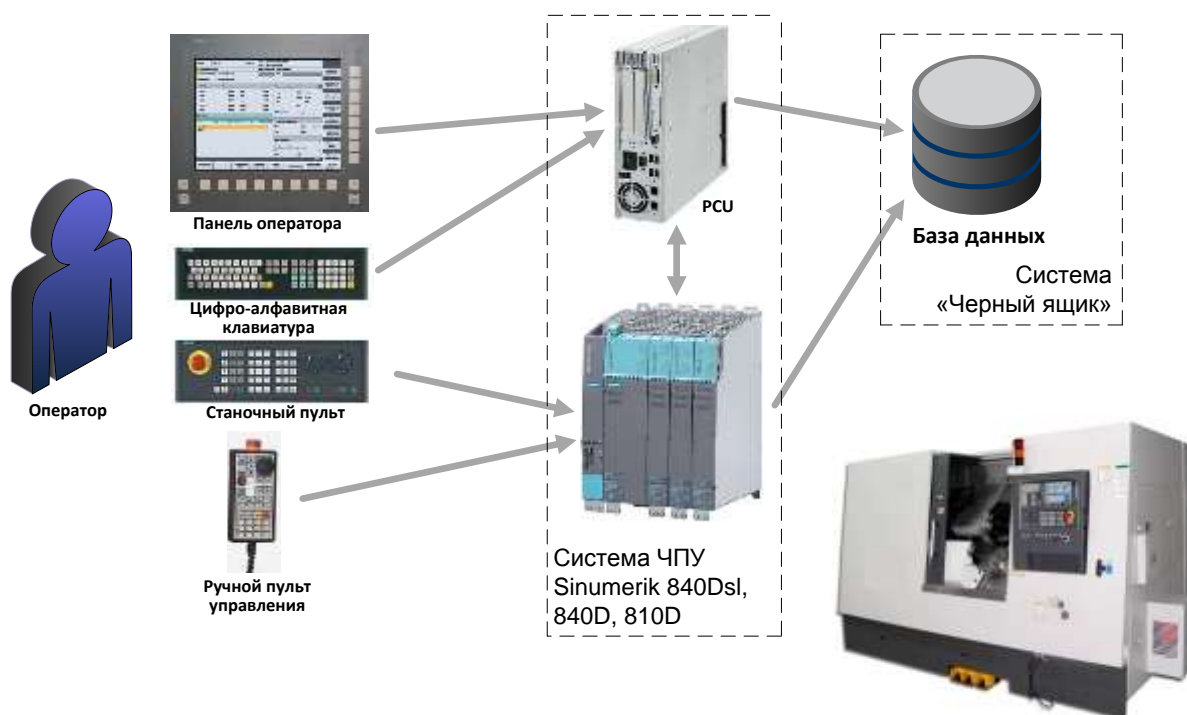
для систем ЧПУ **SINUMERIK** фирмы **SIEMENS**



Группа компаний «КАМ-Инжиниринг»

Основные функции модуля:

- ☑ Регистрация всех действий оператора станка.
- ☑ Мониторинг основных режимов и параметров работы системы ЧПУ станка.
- ☑ Регистрация всех показателей в базе данных.
- ☑ Просмотр и анализ хронологии событий и действий оператора станка с ЧПУ.
- ☑ Развернутые отчеты по хронологии событий, состояниях системы ЧПУ и действиях оператора станка.



Что дает заказчикам:

- ☑ Позволяет объективно и доказательно выяснять причины внештатных ситуаций на станках с ЧПУ.
- ☑ Позволяет адекватнее реагировать на внештатные ситуации и принимать эффективные меры для их предотвращения в будущем.
- ☑ Повышает ответственность операторов и наладчиков за их действия на станке.
- ☑ **Снижение издержек на гарантийный ремонт поставленных станков.**

«Черный ящик» регистрирует и позволяет анализировать:

1. Все действия оператора с системой ЧПУ:

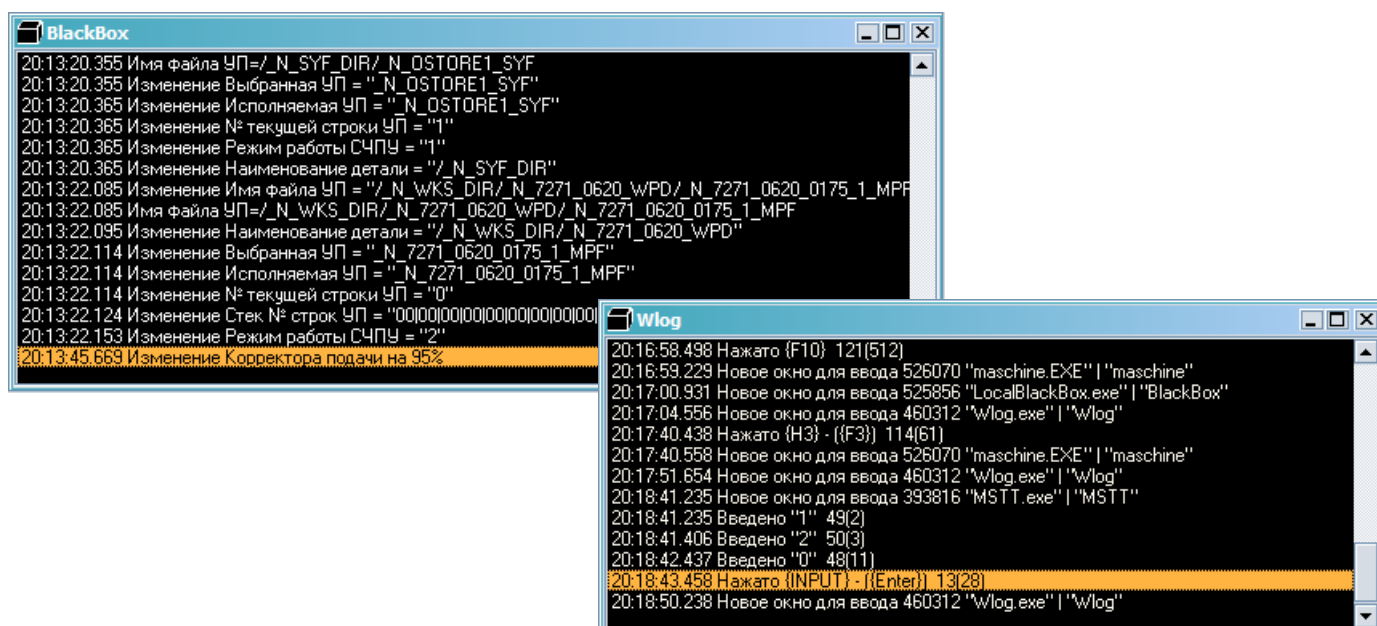
- ☒ Нажатия функциональных клавиш операторской панели.
- ☒ Нажатия клавиш цифро-алфавитной клавиатуры.
- ☒ Нажатие кнопок станочного и ручного пультов управления.
- ☒ Изменение ручных корректоров подачи и оборотов шпинделя.
- ☒ Уровень доступа пользователя.
- ☒ Возможен контроль подключения внешних устройств: USB-флешек, внешних дисков, мышек, внешних клавиатур, мобильных телефонов, mp3-плееров.

2. Организационные состояния и режимы работы станка:

- ☑ Базовые организационные состояния станка: выключен/включен, работает по программе, работает в ручном режиме, простаивает, авария (сбой).
- ☑ Режим работы системы ЧПУ: автоматический, ручной, режим преднабора.
- ☑ Автоматически фиксируемые причины останова обработки по программе: ошибка (сбой), технологический останов M0/M1, принудительная остановка оператором (CycleStop), ручная коррекция подачи 0%, пауза G4, остановки в пошаговом режиме (SingleBlock).

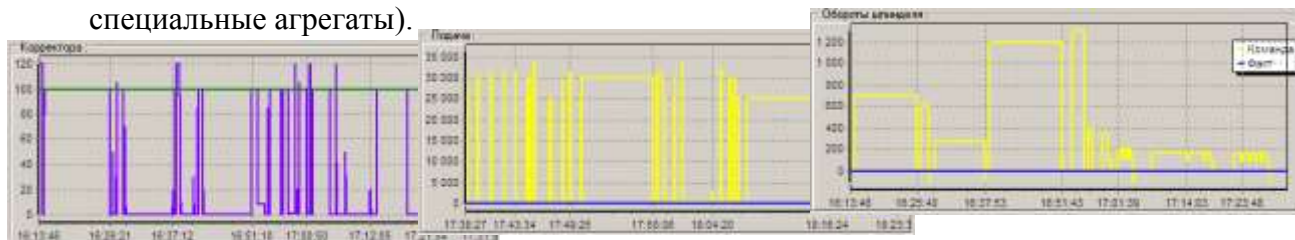
3. Информацию о выполняемой управляющей программе и отработанных циклах:

- ☒ Имя выполняемой управляющей программы.
- ☒ Имя детали, к которой относится управляющая программа.
- ☒ Время старта и конца каждого цикла выполнения управляющей программы.
- ☒ Календарное время обработки, количество и суммарное время остановок и пауз с группировкой по видам причин остановки, чистое время обработки.
- ☒ Стартовый и последний выполненный кадр программы, а также общее количество отработанных по программе кадров, в том числе при частичном выполнении программы.
- ☒ Вычисляется среднеинтегральный коэффициент коррекции скорости обработки по программе посредством ручного корректора подачи. Позволяет оценить, в какой степени в целом оператором было ускорено или замедлено выполнение программы.
- ☒ Возможно автоматическое выявление и фиксация изменений в управляющих программах в архиве версий управляющих программ.



4. Основные технические параметры и события работы системы ЧПУ станка:

- ☑ Исполняемые кадры программы. Возможно протоколирование выполняемых кадров подпрограмм.
- ☑ Режимы отработки программы: смещение маховичка (DRF), останов по M01, тестирование без движения (PRT), ускоренные ходы (ROV), пропуск кадра (SKP), подача пробного хода (DRY).
- ☑ Изменение величины подачи и оборотов шпинделя по командам программы.
- ☑ Возможно протоколирование фактических величин подачи, оборотов шпинделя и загрузки шпинделя.
- ☑ События включения/выключения приводов подач, шпинделей, отработки системных команд, смены инструмента.
- ☑ Возможно протоколирование всех настроечных параметров перед стартом обработки оп программе: корректора инструментов, R-параметры, преобразования систем координат.
- ☑ Возможен дополнительный контроль работы отдельных узлов и подсистем станка управляемых из PLC-программы электроавтоматики станка при соответствующей конфигурации (система подачи СОЖ, система смены инструмента, станции смазки, специальные агрегаты).



5. Сообщения системы ЧПУ оператору:

- ☑ Информационные сообщения управляющей программы.
- ☑ Предупреждающие сообщения системы ЧПУ (модулей NCK, PLC, MMC, циклов).
- ☑ Аварийные сообщения системы ЧПУ (модулей NCK, PLC, MMC, циклов).

Сетевая версия «Черного ящика»



Отчеты по работе станков в сетевой версии системы «Черный ящик»

Детали обработанные на станке SPV 60-2

Станок: SPV 60-2 Операция: 136-1319-240 кв. 0093-100 Начало: 5 сентября 2013 Конец: 16 сентября 2013

ДСЕ	Операция	Программа	Начало обработки	Конец обработки	Календар. время	Обработано заготовок	Остановки	Обработка	Чистое время
286-1319-240	0093-100	N_286-1319-240_OP_0093-100.MPF	11.09.2013 9:10:08	12:00:31	59 мин.	126 (100 %)	7 на 38 мин.	1 на 8 мин.	19 мин.
286-1319-240	0093-100	N_286-1319-240_OP_0093-100.MPF	11.09.2013 11:06:17	12:03:36	54 мин.	126 (100 %)	7 на 32 мин.	1 на 4 мин.	18 мин.
286-1319-240	0093-100	N_286-1319-240_OP_0093-100.MPF	11.09.2013 12:17:20	12:58:41	40 мин.	119 (95 %)	7 на 12 мин.	1 на 7 мин.	18 мин.

© ООО «КАМ-Инжиниринг», 2013 (тел. 8-963-030-70-60, VVE@kamstanko.ru)



День недели	Дата	Смена	Нет инф-ии	Станок выключен	Бездействие	Какие-то действия	Работа по программе	Обработка	Контрольная сумма	Мин коэфф. загрузки, %	Мак коэфф. загрузки, %
ПТ	19.09.2014	1	0 мсек.	0 мсек.	1 ч. 15 мин.	24 мин.	6 ч. 51 мин.	6 ч. 49 мин.	8 ч. 30 мин.	81 %	85 %
ПТ	19.09.2014	2	0 мсек.	0 мсек.	13 мин.	34 мин.	7 ч. 43 мин.	7 ч. 41 мин.	8 ч. 30 мин.	91 %	98 %
ПТ	19.09.2014	3	0 мсек.	2,7 мин.	0 мсек.	28 мин.	6 ч. 59 мин.	6 ч. 56 мин.	7 ч. 30 мин.	93 %	99 %
СБ	20.09.2014	1	0 мсек.	2,7 мин.	12 мин.	1 ч. 7 мин.	7 ч. 8 мин.	7 ч. 2 мин.	8 ч. 30 мин.	84 %	97 %
СБ	20.09.2014	2	0 мсек.	2 ч. 59 мин.	53 мин.	33 мин.	4 ч. 5 мин.	4 ч. 1 мин.	8 ч. 30 мин.	48 %	54 %
СБ	20.09.2014	3	0 мсек.	5 ч. 53 мин.	0 мсек.	14 мин.	1 ч. 23 мин.	1 ч. 23 мин.	7 ч. 30 мин.	18 %	22 %
ВС	21.09.2014	1	0 мсек.	2 ч. 50 мин.	15 мин.	20 мин.	5 ч. 5 мин.	5 ч. 4 мин.	8 ч. 30 мин.	60 %	64 %
ВС	21.09.2014	2	0 мсек.	8 ч. 30 мин.	0 мсек.	0 мсек.	0 мсек.	0 мсек.	8 ч. 30 мин.	0 %	0 %

Кому может быть полезен «Черный ящик»

1. Производителям станков для обеспечения объективности выявления причин поломок в гарантийный период.
2. Службе главного механика для обеспечения объективности выявления причин поломок в послегарантийный период.
3. Службе главного технолога для обеспечения объективности выявления причин производственного брака и оптимизации управляющих программ.
4. Службе безопасности завода для выявления вредителей.

Требования и ограничения системы «Черный ящик»

Система ЧПУ Sinumerik 810D / 840D / 840Dsl с промышленным компьютером PCU50.1-5, и HMI Advanced.

Сертификаты

Программное обеспечение модулей системы «Черный ящик» зарегистрировано в государственном реестре программ для ЭВМ.



ООО «КАМ-Инжиниринг» - SIEMENS
Solution Partner
426009, г.Ижевск, ул.Ленина, д.101, оф.415
Тел.: (3412) 65-82-31
Факс: (3412) 900-234
Сайт: www.kamstanko.ru

Контактное лицо:
зам. директора по ИТ-проектам, к.т.н.,
Ермилов Василий Вячеславович
Моб.тел.: +7-963-030-70-60
E-mail: VVE@kamstanko.ru