



Системы управления ТООР для дискретного производства

Ижевск, 18.07.2013



*Решетников Игорь Станиславович
Российский MES-центр*

тел.: +7 (916) 671-19-74

E-Mail: i.reshetnikov@mescenter.ru

Задачи управления ТОиР

- Учёт оборудования
- Планирование текущего обслуживания в соответствии с установленными сроками
- Учёт выполнения работ по ремонтам и техническому обслуживанию

Где решаются эти задачи

- Специализированные системы (EAM, CMMS)
- Модуль в составе ERP/MRP-системы
- Модуль в составе MES

Что нужно сделать сначала?

- Заполнить базу оборудования
- Организовать сбор данных о наработке оборудования
- Установить регламентные сроки выполнения ТО
- Установить условия ремонта или ТО

База данных об оборудовании

Управление оборудованием

Оборудование | Типы оборудования

Оборудование

Количество элементов: 13 - F | 20 записей на странице | -- | ИИ |

Название оборудования	Регистрационный номер	Тип оборудования	Супертип	Местоположение	Описание оборудования	Включить в планирование
CNC_BLOHM_Plantomat	Б-М-03-04	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Прецизионный плоско-профилешлифовальный станок	Нет
CNC_Datron_M7	Б-М-03-05	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Фрезерный обрабатывающий центр	Нет
CNC_Emcoturn_E45	Б-М-08-01	Оборудование	Машина	лаборатория №8	Токарно-револьверный станок	Да
CNC_Haas_MiniMill	Б-М-03-07	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Фрезерный обрабатывающий центр	Да
CNC_Kunzmann_WF650	Б-М-08-02	Оборудование	Машина	Лаборатория 8	Фрезерный обрабатывающий центр	Да
CNC_Mitsubishi_EA8	Б-М-03-01	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Электроэрозионный копировально-прошивной станок	Нет
CNC_Mitsubishi_FA10S	Б-М-03-02	Оборудование	Машина	Лаборатория №3	Электроэрозионный проволочно-вырезной станок погружного типа с ЧПУ	Нет
CNC_Studer_S30-1	Б-М-03-03	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Универсальный круглошлифовальный станок	Нет
CNC_TPK	Б-М-03-08	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Токарный станок ТПК	Нет
CNC_TPK_grejmenvano_1	Б-М-03-09	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Токарный станок ТПК	Нет
RBT_Kuka	Б-М-03-06	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Роботизированная установка	Нет
TestMachine	TM01	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Тестовый стенд	Нет
Демонстрационный станок	CNC_Mach3	Оборудование	Машина	Лаборатория 3	Демонстрационный станок	Нет

Модель производства

Модель производства

- Политехнический колледж №8
 - Центральное отделение
 - Производство
 - Демонстрационный стенд
 - Лаборатория 3
 - Копировально-прошивной станок Mitsubishi EA8
 - 04_CNC_BLOHM_Plantomat
 - Плоско-профилешлифовальный станок Blohm Planto
 - Проволочно-вырезной станок Mitsubishi FA10S
 - Рабочее место
 - Токарный станок ТПК (1)
 - Токарный станок ТПК (2)
 - Универсальный круглошлифовальный станок Stude
 - Фрезерный обрабатывающий центр Haas MiniMill
 - Фрезерный обрабатывающий центра Datron M7
 - Лаборатория 8
 - Токарно-револьверный станок Emcoturn E45
 - Фрезерный обрабатывающий центр Kunzmann WF6
 - Новый рабочий центр
 - Виртуальное оборудование

Производственное оборудование

MEScenter.ru
MESA INTERNATIONAL
Driving Operators Excellence
RUSSIA

Модели обслуживания

Модели обслуживания

Первичная модель обслуживания | Производственная модель обслуживания | Пользовательская модель обслуживания | Удалённые объекты

Первичная модель обслуживания

- Primary model
 - Лаборатория 3
 - CNC_BLOHM_Plantomat
 - CNC_Datron_M7
 - CNC_Haas_Minimill
 - CNC_Mitsubishi_EA8
 - CNC_Mitsubishi_FA10S
 - CNC_Studer_S30-1
 - Лаборатория 8
 - CNC_Emcoturn_E45
 - CNC_Kunzmann_WF650

Описание обслуживания оборудования

Идентификационный номер	Название оборудования	Описание оборудования
Б-М-03-04	CNC_BLOHM_Plantomat	Описание оборудования

Тип оборудования	Серийный номер	Приоритет обслуживания
Оборудование	Б-М-03-04	1

Запланированные и активные запросы | История запросов | Запасные части

Запросы на ТО

Запросы на техническое обслуживание

Количество элементов: 1 | 10 записей на странице | --

Название	Оборудование	Тип оборудования	Тип события	Состояние	Стоимость	Активные рабочие карточки	Завершённые рабочие карточки	Ожидание внутренней службы	Внутренняя служба работает
Ежегодное ТО	CNC_BLOHM_Plantomat	Оборудование	Обслуживание	Редактирование	0	0	0	0	0

всё | всё | всё

Количество элементов: 1 | 10 записей на странице | --

[Копировать запрос на обслуживание](#) | [Новый запрос](#)

[Сохранить](#) | [Удалить оборудование из модели обслуживания](#) | [Переместить оборудование](#)

База данных о запасных частях

Запасные части

Список запасных частей

Количество элементов: 10 10 записей на странице

Регистрационный номер ▲	Название	Описание	Уровень запасов	Минимальный уровень запасов	Запрошенное количество	Количество оборудования
0000001	Серводвигатель оси X		10	1	1	1
0000002	Серводвигатель оси Y		10	0	0	0
0000003	Серводвигатель оси Z		10	0	0	0
0000004	Двигатель оси шпинделя		10	1	1	1
0000005	Инкрементальный датчик		5	0	0	0
0000006	Источник питания силовых приводов		1	0	0	0
0000007	Вентилятор шкафа управления		10	0	0	0
0000008	Автоматический выключат	Первичная модель обслуживания				
0000009	Автоматический выключат	Производственная модель обслуживания				
0000010	Устройство защиты двигат	Пользовательская модель обслуживания				

Удаленные объекты

Первичная модель обслуживания

- Primary model
 - Лаборатория 3
 - CNC_BLOHM_Plantomat
 - CNC_Datron_M7
 - CNC_Haas_MinMill
 - CNC_Mitsubishi_EA8
 - CNC_Mitsubishi_FA10S
 - CNC_Studer_S30-1
 - Лаборатория 8

Описание обслуживания оборудования

Идентификационный номер	Название оборудования	Описание оборудования
Б-М-03-04	CNC_BLOHM_Plantomat	Описание оборудования

Тип оборудования	Серийный номер	Приоритет обслуживания
Оборудование	Б-М-03-04	1

Запланированные и активные запросы История запросов **Запасные части**

Запасные части

Количество элементов: 4 10 записей на странице

Регистрационный номер ▲	Название	Описание	Уровень запасов	Минимальный уровень запасов	Запрошенное количество	Количество оборудования
0000001	Серводвигатель оси X		10	1	1	1
0000004	Двигатель оси шпинделя		10	1	1	1
0000008	Автоматический выключатель 10А		10	1	1	1
0000009	Автоматический выключатель 20А		10	1	1	1

Количество элементов: 4 10 записей на странице

[Добавить запасные части](#)

[Сохранить](#) [Удалить оборудование из модели обслуживания](#) [Переместить оборудование](#)

Рабочие процедуры

Рабочие процедуры

Список рабочих процедур

Количество элементов: 10 10 записей на странице

Название	Описание
Замена автоматического выключателя	
Замена вентилятора шкафа управления	
Замена двигателя шпинделя	
Замена инкрементального датчика	
Замена масла	
Замена ременной передачи	
Замена силового источника питания	
Замена частотного преобразователя	
Очистка шкафа управления	
Проверка контактных соединений	

Первичная модель обслуживания

Первичная модель обслуживания

- Primary model
 - Лаборатория 3
 - CNC_BLOHM_Plantomat
 - CNC_Datron_M7
 - CNC_Haes_MinMill
 - CNC_Mitsubishi_EA8
 - CNC_Mitsubishi_FA10S
 - CNC_Studer_S30-1
 - Лаборатория 8

Описание обслуживания оборудования

Идентификационный номер	Название оборудования	Описание оборудования
Б-М-03-04	CNC_BLOHM_Plantomat	Описание оборудования

Тип оборудования	Серийный номер	Приоритет обслуживания
Оборудование	Б-М-03-04	1

Запланированные и активные запросы История запросов Запасные части

[CNC_BLOHM_Plantomat] Ежегодное ТО - Редактирование

Запросы на ТО Подробно о запросе О событии Рабочие процедуры Карты работ Таблицы Вложения

Описание рабочей процедуры

Сохранить

Замена вентилятора шкафа управления

Описание

Файловые вложения

Количество элементов: 0 10 записей на странице

Имя файла	Тип файла	Описание	Вложено	Скачать
	все			

Количество элементов: 0 10 записей на странице

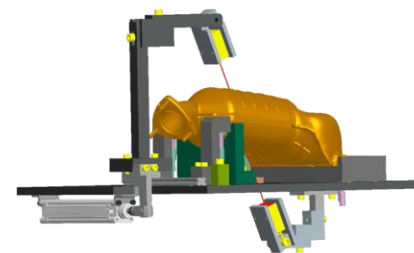
Редактировать Удалить

Сохранить Удалить оборудование из модели обслуживания Переместить оборудование

Как подсчитать наработку

- С помощью производственного расписания – теоретическая величина
- Подсчёт реального времени работы станка – фактическая величина

Подсчёт наработки



Фактическая наработка

- Внутренний счётчик моточасов оборудования
- Подсчёт количества изделий
- Подсчёт количества циклов машины
- Подсчёт времени работы машины (по потребляемой мощности)
- Ручной ввод данных оператором (начало/конец работы)

Способы планирования ТО

- По событию (планирование отсутствует)
- Регламентное обслуживание
- По состоянию

Планирование «по событию»



Регламентное обслуживание

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	№ по схеме	Нормативы ресурса между ремонтами (числитель) и простоя (знаменатель), час.		Дата последнего ремонта (число, месяц, год)		УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕМОНТА												Годовой простоя в ремонте, ч	Годовой фонд рабочего времени, ч
			К	Т	К	Т	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	22	23
	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ КОРП.541																			
1	Трансформатор 6/0,4	Т-1																		
2	Электродвигатель 125 кВт	Н-1																		
3																				

Тип условия

Значение тега

Формула

BLOHMCyclesCount >5000

Список переходов между состояниями
Условия

Описание условия события

Идентификатор	Тип	Состояние	Изменено	Изменено
0	Условие для запуска	Редактировать		

Подтверждение пользователем	Подтверждено	Выполнено
<input type="checkbox"/>		

Описание условия
Сообщение

Определение условия

Тип условия
 Периодический отсчёт

Время начала 15.7.2013 14:10:07	Повторение <input checked="" type="radio"/> Ежеминутно <input checked="" type="radio"/> Ежедневно 31.7.2013 <input type="radio"/> Ежедневно Первый Понедельн в месяц Август <input type="radio"/> Ежемесячно <input checked="" type="radio"/> Ежегодно
------------------------------------	---

Сохранить условие

Обслуживание «по состоянию»


Описание условия Сообщение

Определение условия

Тип условия

Значение тега

Формула

 BLOHMSpindleCurrent >25

Добавить тег

Сохранить условие

Чем ещё полезны СУ ТОиР

- Планирование производства с учётом расписания ТО и ремонтов
- Планирование производства с учётом текущей наработки
- Распределение производственных заказов в соответствии с наработкой станка (важные заказы на станки с меньшей наработкой и т.д.)

Спасибо за внимание!



*Решетников Игорь Станиславович
Российский MES-центр*

тел.: +7 (916) 671-19-74

E-Mail: i.reshetnikov@mescenter.ru