



Short description of rolling mill 850 is given.

А. Н. ГУЗОВ, В. В. ГЕРЛИХ, Е. В. СМЫКОВСКАЯ, Д. В. КОРДИЯК, О. П. КРАСЮК, РУП «БМЗ»

УДК 699.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СЛЕЖЕНИЯ ВТОРОГО УРОВНЯ ПРОКАТНОГО СТАНА 850

Краткое описание прокатного производства на стане 850. Прокатный стан 850 состоит из двух участков: стан и адьюстаж. В состав стана входит следующее технологическое оборудование: подогревательная печь; термостат; нагревательная печь; реверсивная двухвалковая клеть 850 со вспомогательным оборудованием; пила горячей резки проката; холодильник; колодцы замедленного охлаждения.

Стан оснащен локальными системами автоматического регулирования и управления технологическими агрегатами и механизмами.

Заготовки (в дальнейшем блюмы), поступающие из сталеплавильного производства БМЗ, нагреваются в подогревательной печи (при холодном посаде), затем по передающему рольгангу подаются на загрузочную машину нагревательной печи и загружаются в печь.

При горячей посадке блюмы с газорезки подаются по транспортному рольгангу под термостат, предназначенный для поддержания температуры блюмов горячего посада, где шагающими балками блюмы перемещаются к передающему рольгангу и по нему подаются на загрузочную машину. В нагревательной печи прокатного стана температура блюмов доводится до температуры прокатки в зависимости от марки стали и находится в пределах 1200–1300 °С.

По печи блюмы транспортируются шагающими балками к окну выгрузки, где металл снимается с шагающих балок машиной выгрузки и укладывается на транспортный рольганг, по которому блюмы через установку гидросбива транспортируются к рабочему рольгангу прокатной клетки, где за счет определенного количества проходов обеспечивается требуемое сечение прокатной заготовки. После получения требуемого сечения раскат по транспортному рольгангу передается на пилу

горячей резки, где производится обрезка переднего и заднего концов, отбор проб для физико-механических испытаний, контроля геометрических размеров проката, а также порезка раската на требуемые мерные длины.

После порезки металл передается на реечный холодильник, где производится горячая маркировка каждой мерной заготовки, после маркировки металл передается переключателями тележками на реечный холодильник, где происходит его охлаждение. После прохождения металла по холодильнику происходит его охлаждение до температуры 200–250 °С. Затем магнитным краном металл складывается на промежуточном складе либо передается на загрузочно-разгрузочное устройство в мульды и дальнейшую загрузку в колодцы замедленного охлаждения, по выходу металла из колодцев он выгружается из мульд и цепными шлеперами подается под магнитный кран, который складывает металл на промежуточном складе. С промежуточного склада металл поступает в линию отделки и упаковки, которая включает в себя загрузочную решетку, транспортный рольганг, по которому заготовки транспортируются к дробе-метной установке, далее металл проходит через установку «МЕКАНА», в которой за счет электромагнитного поля происходит проникновение специального порошка в трещины на глубину напряженности магнитного поля, затем излишки порошка смываются хлористым метилом и заготовки передаются передаточными тележками на ультрафиолетовый контроль. После визуального контроля металл по рольгангу проходит через установку ультразвукового контроля, при выявлении дефектов на заготовки краскопультом наносится метка в месте дефекта. После обнаружения дефектов заготовки по рольгангу поступают к абразивно-закалочным станкам, где магнитными траверсами

укладываются на рабочие тележки и происходит зачистка дефектов. После устранения дефектов металл магнитными траверсами укладывается на отводящий рольганг и транспортируется к пиле, где в зависимости от заказной длины происходит порезка заготовок на мерные длины. После порезки на мерные длины металл поступает на участок взвешивания и упаковки, затем упакованный металл манипуляторами укладывается на разгрузочную тележку и выводится под крюковой кран, который транспортирует пакеты за транспортные хомуты на склад готовой продукции, где происходит отгрузка потребителю либо на передачу в другие цеха для дальнейшего передела.

Система слежения до модернизации, ее недостатки (рис. 1, 2). Старая система слежения работает с 1987 г. и реализована на базе французской ЭВМ Solar16–70 и языке программирования PL16.

Недостатки старой системы слежения: низкая производительность; устаревшее программное обеспечение и оборудование; ограниченный набор данных для отображения и последующих отчетов; отсутствие полной наглядной картины происходящих процессов; медленное обновление текущих данных.

Вследствие этого возникла необходимость в создании более совершенной системы слежения, ко-

торая бы позволила устранить все перечисленные выше недостатки.

Система слежения после модернизации, ее описание (рис. 3, 4). В качестве программных средств для реализации поставленной задачи были выбраны.

1. СУБД ORACLE для хранения всей необходимой информации.

2. Система универсального обмена данными USDE, состоящая из серверной части SDB и клиентских модулей. Она служит для передачи информации с первого уровня в СУБД ORACLE.

3. Средства разработки Flash, HTML, HTMLDB ORACLE для модулей визуализации и отчетов.

Систему слежения предлагается разбить на достаточно независимые модули в соответствии с выполняемыми функциями.

1. Модуль приема и первичной обработки сигналов первого уровня 2, 3.

Модуль принимает сигналы от Solar (в дальнейшем прием сигналов от модулей Adam), преобразует аналоговые сигналы в инженерные величины, а также на основе входных дискретных сигналов вырабатывает сигналы перемещения заготовок. Результаты обработки модуль сохраняет в SDB сервере 4.

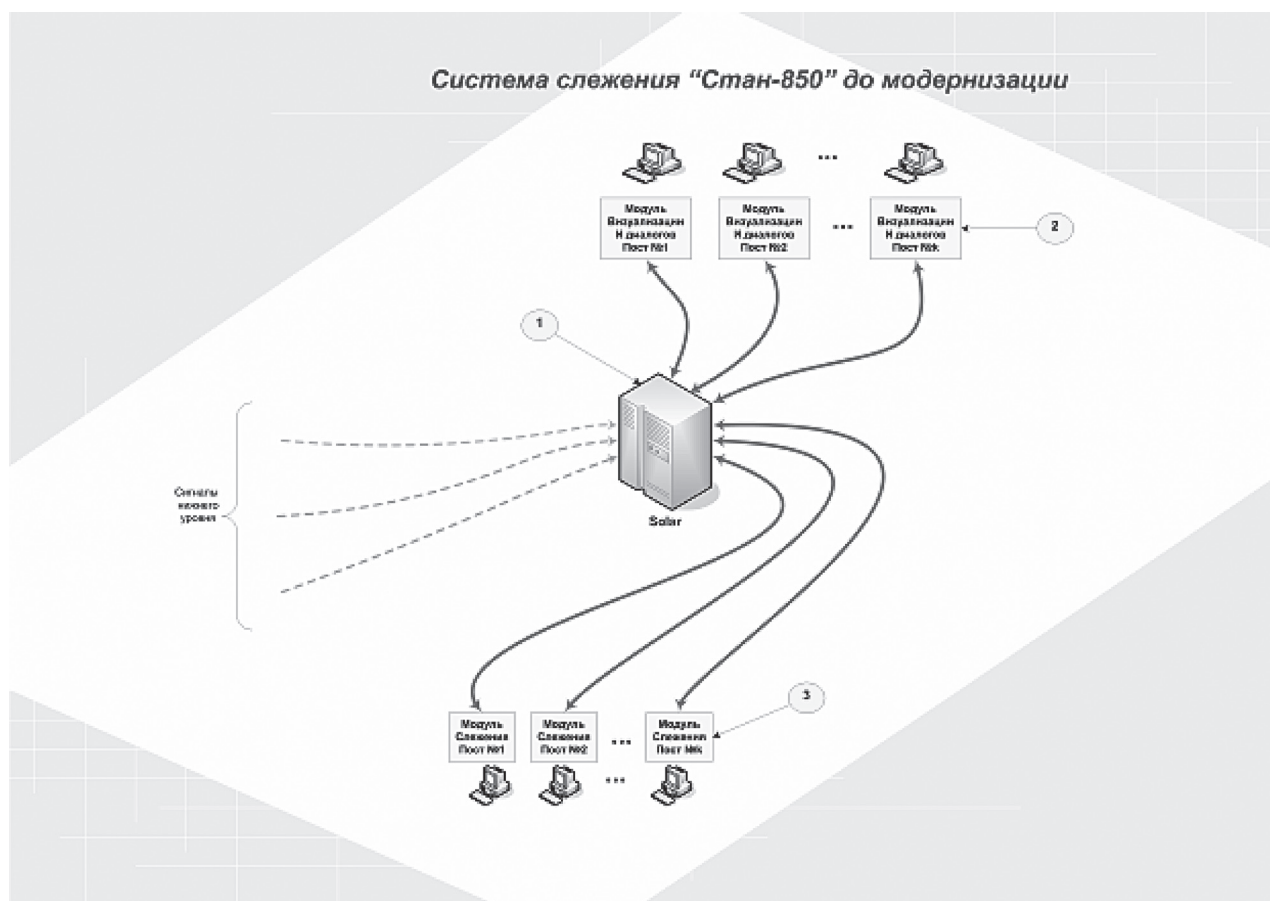


Рис. 1. Общая схема системы слежения до модернизации

ПП-НС	ПЛАВКА	МАРКА СТАЛИ	ПОС	РАЗ.БЛЮМА	РАЗ.ГОТОВ.	ФКВ	ЭК	ФК
66-13	303297	65Г	X	300*250*5000	R100*12000		4	
30351-40								
66-12	303487	40X	X	300*250*5000	R100*12000		4	4
66-11	303487	40X	X	300*250*5000	R100*12000	17	19	1
50		ВЕС	2910 КГ	РЕЖИМ РАБОТЫ: ГОРЯЧИЙ ПОСАД				
			КГ	66-11-019	5	ПП-НС ПЛАВКА К.		МАРКИРОВКА
66-11-018								30351-210
								ВЕС
								2708 КГ
ВВОД : █								
НЕИСПРАВНОСТЬ :								
СООБЩЕНИЕ :								
								

Рис. 2. Слежение за участком стана 850 до модернизации

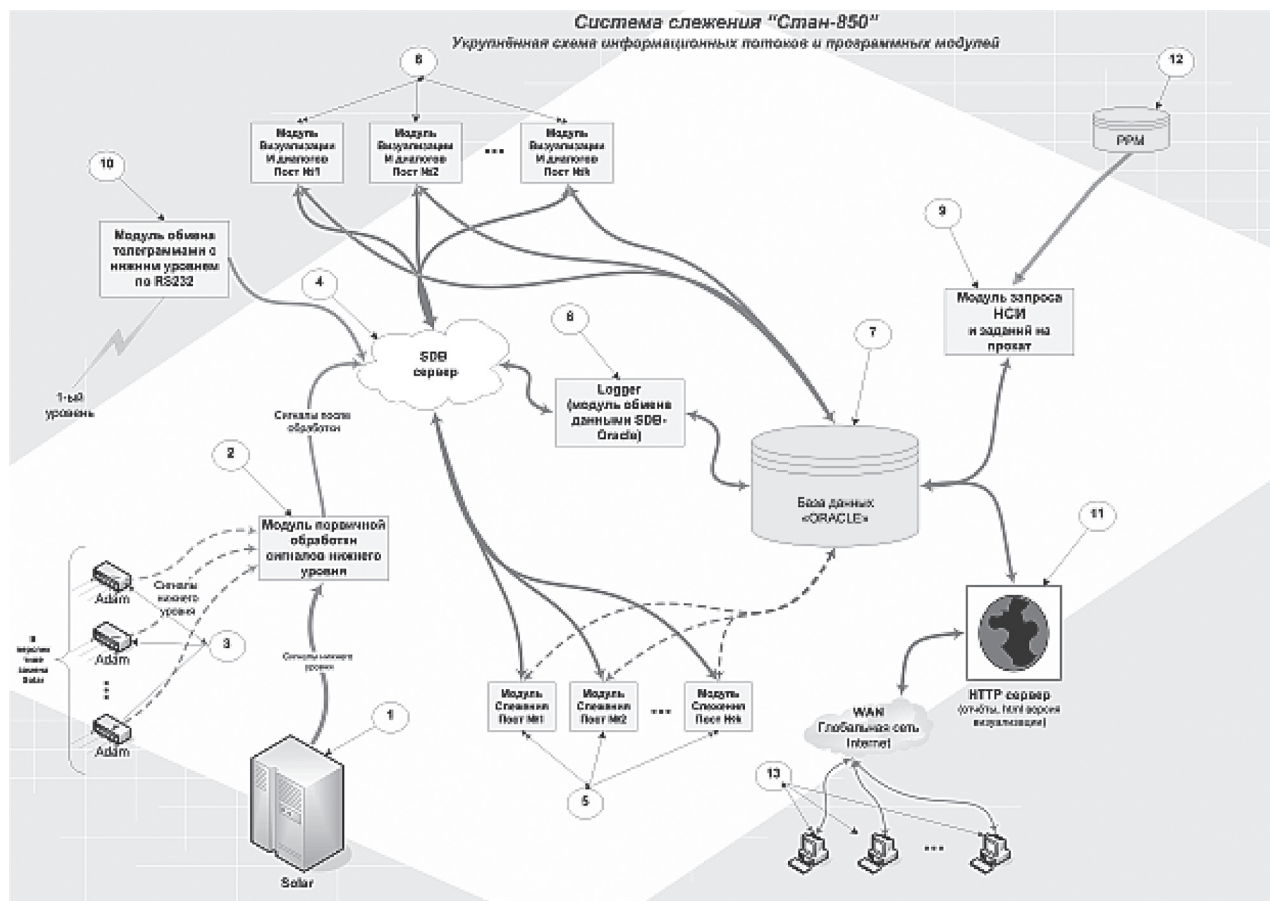


Рис. 3. Общая схема системы слежения после модернизации

2. Программа USDE 4 является сервером универсальной системы обмена данными. Универсальная система обмена данными USDE (Universal System of Data Exchange) предназначена для коммуникации различных АСУТП и их элементов между собой и связи их в единое целое.

Основными элементами USDE являются некие серверы с запущенными на них сервисами буфера данных SDB (Service of Data Buffer), которые в определенном порядке, заданном во время их настройки, взаимодействуют между собой и клиентами, поддерживая актуальность и целостность всей распределенной базы данных.

В качестве клиентов могут выступать практически любые программы как находящиеся на самих серверах SDB, так и запускаемых на удаленных компьютерах, например, на рабочих станциях. Для простоты создания клиентских программ имеется готовая динамически подгружаемая библиотека, полностью инкапсулирующая в себе всю схему взаимодействия с SDB сервером и предоставляющая программисту простой и понятный интерфейс работы.

3. «Модули слежения» 5 для постов. Реализуют алгоритм слежения прохождения заготовок для каждого из постов стана на основании сигналов, полученных из SDB 4. Результаты сохраняются обратно в SDB и базе данных.

4. «Модули визуализации» 8 для постов. Реализуют отображение прохождения заготовок по постам, а также диалоги с обслуживающим персоналом. Данные для отображения модулей получают из SDB и базы данных. Результаты работы диалогов сохраняют в базе данных.

5. «Logger» 6 осуществляет сохранение точек SDB сервера в базу данных в соответствии с конфигурацией.

6. В базе данных реализуется хранение данных слежения по каждой заготовке, формирование HTML-отчетов и HTML-версии визуализации, а также хранение Нормативно-Справочной Информации (НСИ) и заданий на прокат заготовок.

7. «Модуль запроса заданий» предназначен для выгрузки из существующей системы планирования прокатного производства заданий на прокат

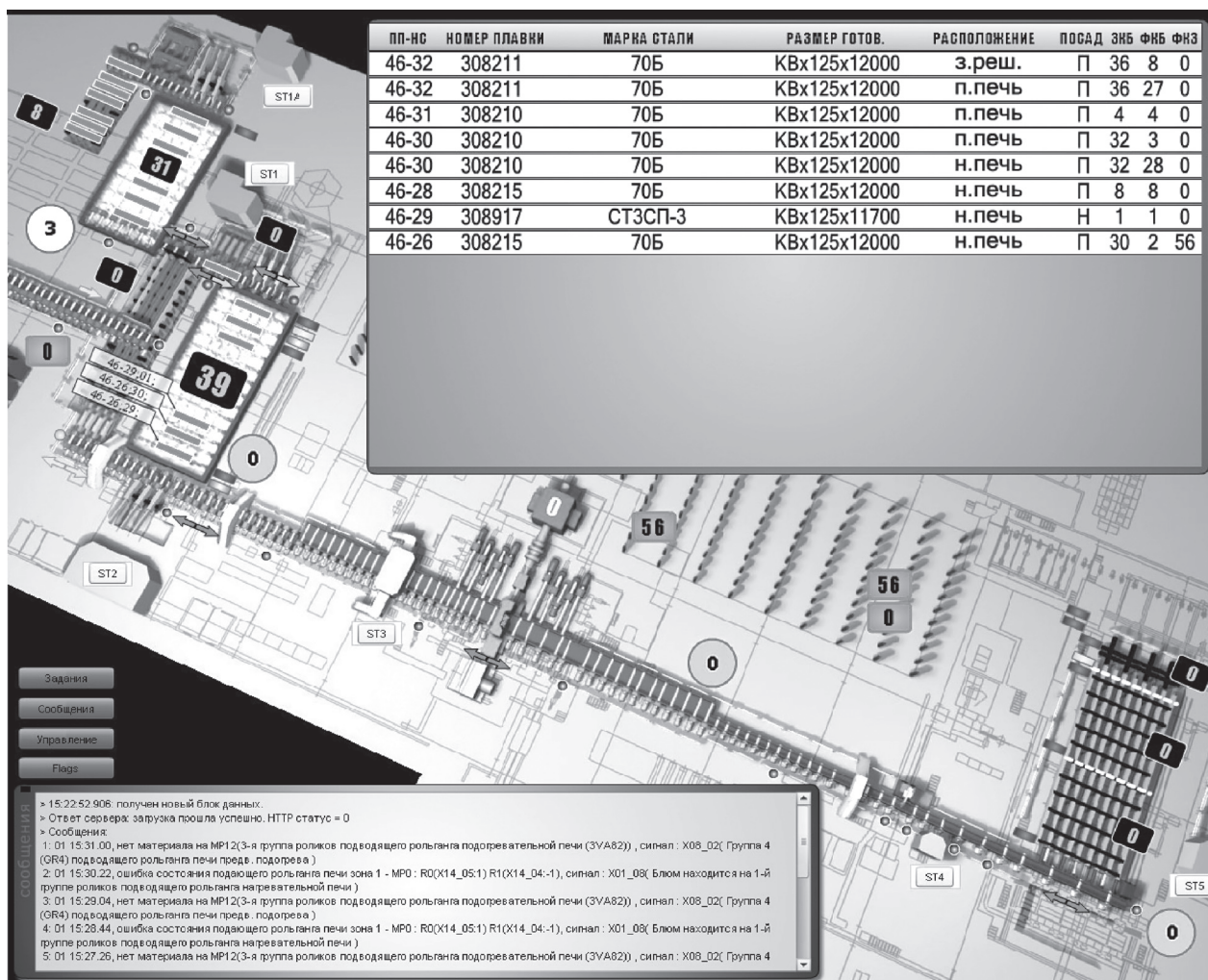


Рис. 4. Общее слежение за агрегатами стана 850 после модернизации

Отчет по плавке - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Mail Print Address Bar

Address http://st850-ara/apex/Frp=104:2:2668187739726764:100::

* № плавки: 302656 * ПП-НС: 24-25 OK

[СТАН 850 СПЦ] Отчёт по плавке № 302656

Дата: 14.05.2008 09:00:00 Тип плавки: Горячий Бригада: № 4 Смена: 1 Мастер: Романов

ПП-НС: 24-25 Марка стали: 80БВ-1 Размер блока: 250*300*5100 Размер готовой продукции: КВАДРАТ*125*0*125

№ блока [маркировка]	Вес, [кг]	Т-ра перед посадом, [°C]	Время нах-я в печи, [час:мин]	Выход из печи	Пауза в прокатке, [мин:сек]	Длитель- ность прокатки, [мин:сек]	Т-ра по проходам, [°C] / Время замера, [час:мин:сек]											Длина раската, [мм]
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1 [302656308]	2860	409	1:38	15:40	1:14	1:6	1018 15:43:02	1018	999	1006	995	1009	990 15:43:02	0	0	0	12657	
2 [302656308]	2925	402	1:37	15:42	2:2	1:5	1009 15:46:09	1007	998	1011	1000	1007	990 15:46:09	0	0	0	12628	
3 [302656208]	2915	401	1:38	15:45	1:14	1:6	1022 15:48:28	1025	1004	1014	1005	1009	996 15:48:28	0	0	0	12717	
4 [302656407]	2915	416	1:39	15:46	1:12	1:6	1021 15:50:46	1030	1003	1015	1007	1010	1001 15:50:46	0	0	0	12723	
5 [302656307]	2910	411	1:40	15:50	1:14	1:6	1020 15:53:05	1028	1005	1013	1001	1008	997 15:53:05	0	0	0	12601	
6 [302656307]	2910	413	1:41	15:52	1:13	1:5	1025 15:55:23	1019	995	1015	1002	1009	999 15:55:23	0	0	0	12673	
7 [302656307]	2915	402	1:41	15:55	1:13	1:6	1025 15:57:41	1027	1003	1016	1008	1010	1003 15:57:41	0	0	0	12748	
8 [302656406]	2910	410	1:42	15:57	1:13	1:6	1014 15:59:59	1029	1010	1017	1010	1014	1002 15:59:59	0	0	0	12690	
9 [302656308]	2925	400	1:43	15:59	1:13	1:6	1020 16:02:17	1020	997	1017	1002	1011	998 16:02:17	0	0	0	12669	
10 [302656308]	2920	417	1:43	16:01	1:13	1:7	1024 16:04:35	1021	1003	1017	1007	1014	998 16:04:35	0	0	0	12736	
11 [302656208]	2910	403	1:44	16:04	1:13	1:6	1013 16:06:53	1030	1001	1021	1011	1015	1003 16:06:53	0	0	0	12645	
12 [302656407]	2910	414	1:45	16:06	1:13	1:6	1027 16:09:11	1038	1004	1025	1010	1019	1003 16:09:11	0	0	0	12726	

Local Intranet

Рис. 5. Фрагмент одного из отчетов

для стана 850, а также Нормативно-Справочной Информации (НСИ).

8. HTTP сервер (Apache) // реализует шлюз для получения отчетов и данных визуализации из базы данных по сети Intranet(Internet) по http протоколу (рис. 5).

9. «Модуль обмена телеграммами с нижним уровнем» предназначен для приема передачи данных с оборудованием КИПиА по RS232.

Выводы

1. Внедрение новой системы слежения за прокатным станом 850 позволяет получать дополнительный набор информации с оборудования первого уровня, что существенно повышает информативность системы.

2. Применение нового оборудования позволяет повысить производительность системы, т. е. мно-

гократно увеличить скорость обработки информации.

3. Использование новых технологий существенно улучшает восприятие актуальной информации, которая представлена в удобном для пользователя виде.

4. Использование WEB-технологий позволяет следить за состоянием агрегатов стана 850 с любого компьютера, подключенного к заводской сети, при этом реализован многоуровневый механизм разграничения прав доступа.

5. Приложения системы не требуют индивидуальной инсталляции на персональном компьютере, а используют стандартное программное обеспечение MS Windows, что позволяет существенно облегчить внесение изменений и сопровождение программного комплекса.