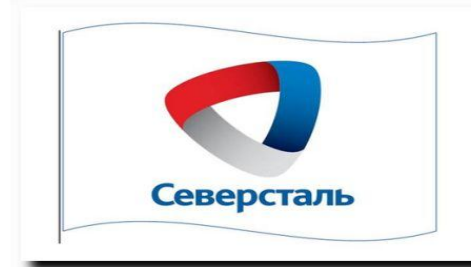


# Дипломный проект

Тема: « Критический анализ и реконструкция  
оборудования стана 2000 ЛПЦ-2  
ЧерМК ОАО «Северсталь»»

Пекин Дмитрий Викторович , 451 группа

# Заготовка



Исходным материалом для прокатки полос служат слябы, получаемые из конвертерного и электросталеплавильного цехов.

Слябы для прокатки полос имеют следующие размеры и массу:

- толщина: от 150 до 280 мм
- ширина: от 950 до 1850 мм
- длина: от 4500 до 10050 мм
- масса: от 4,0 до 36,0 т

Химический состав стали должен соответствовать требованиям ГОСТ 1050, ГОСТ 19281, ГОСТ 5520, ГОСТ 5521, ГОСТ 5632, а также соответствующим техническим условиям и другой нормативной документации (НД).

# Сляб



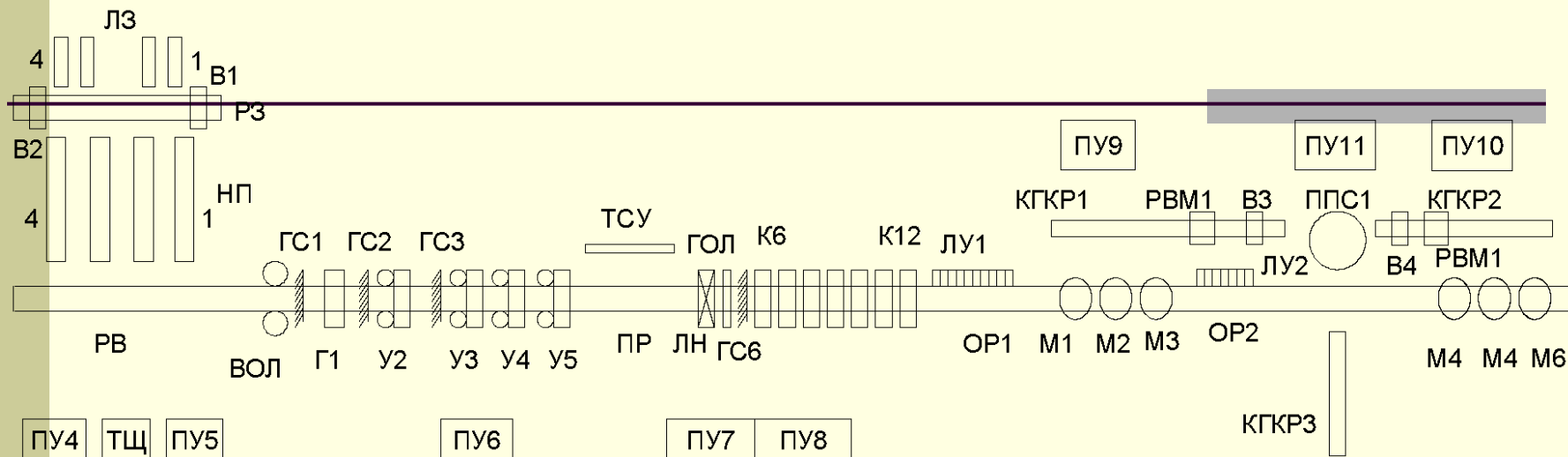
# Сортамент продукции стана «2000»

- Лист толстый рядовой 4мм;
- Лист тонкий рядовой 1,9-3,9мм;
- Лист тончайший рядовой 1,8-1,2мм;
- Лист конструкционный толстый 4мм;
- Лист конструкционный тонкий 1,9-3,9мм;
- Лист конструкционный тончайший 1,8-1,2мм;
- Штрипс толстый рядовой;
- Штрипс тонкий рядовой ;
- Штрипс тончайший конструкционный;
- Листы для судостроения;



**Основные потребители:** автомобилестроение, судостроение, ТЭК, машиностроение, электротехническая и оборонная промышленности, трубная промышленность, строительство.

# Схема расположения оборудования



ЛЗ – линии загрузки № 1-4

В1, В2 – весы для взвешивания слябов

РЗ – рольганг загрузки

НП – нагревательные печи № 1-4

РВ – рольганг выдачи

ПУ – посты управления № 4-11

ТЩ – тепловой щит

ВОЛ – вертикальный окалиноломатель

ГС – гидросбивы № 1,2,3,6

Г1 – горизонтальная клеть Дуо

У – универсальные клетки № 2-5

ПР – промежуточный рольганг

ТСУ – теплосберегающая установка

ЛН – летучие ножницы

ГОЛ – горизонтальный окалиноломатель

К – клетки кварто № 6 - 12

ОР – отводящие рольганги

ЛУ – ламинарные установки № 1-2

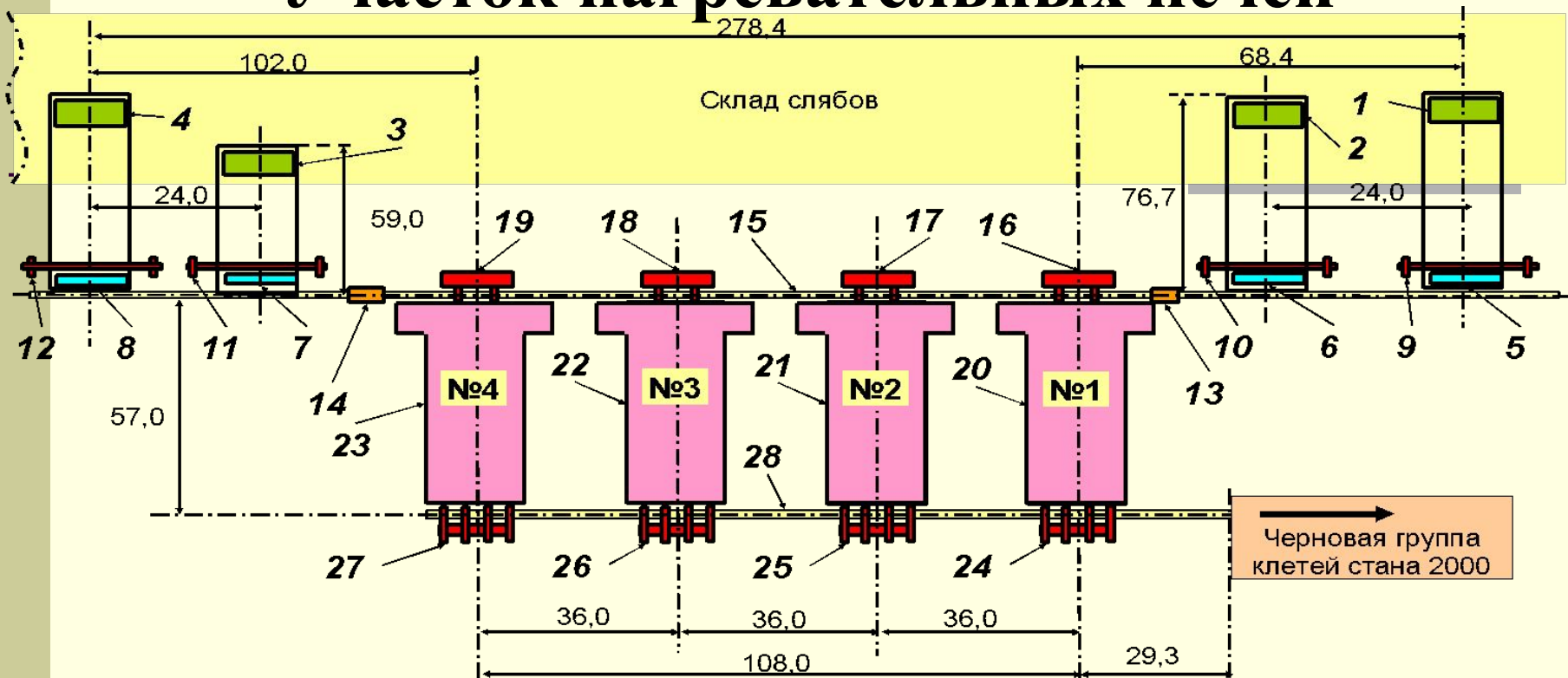
М – моталки № 1 - 6

КГКР – конвейеры горячекатанных рулонов

РВМ – рулонно-вязальные машины № 1-2

В3, В4 – весы для взвешивания рулонов

# Участок нагревательных печей



- 1-4 Телеги для слябов с упорами
- 5-8 Подъемные столы № 1-4
- 9-12 Сталкиватели на рольганг № 1-4
- 13-14 Весы для слябов 1-й и 2-й линий загрузки
- 15 Рольганг загрузочный
- 16-19 Толкатели в печи № 1-4
- 20-23 Нагревательные печи № 1-4
- 24-27 Приемники слябов из печей № 1-4
- 28 Рольганг приемный

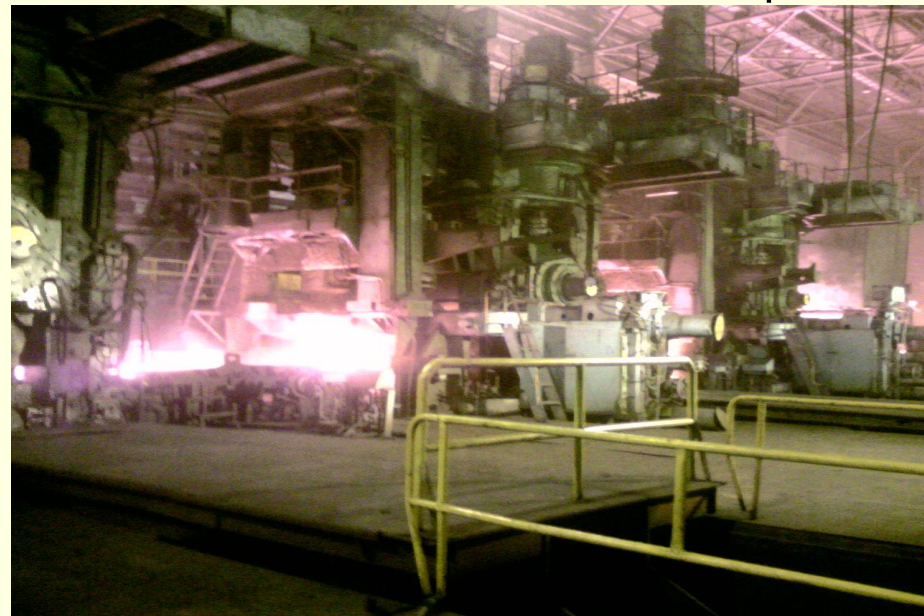
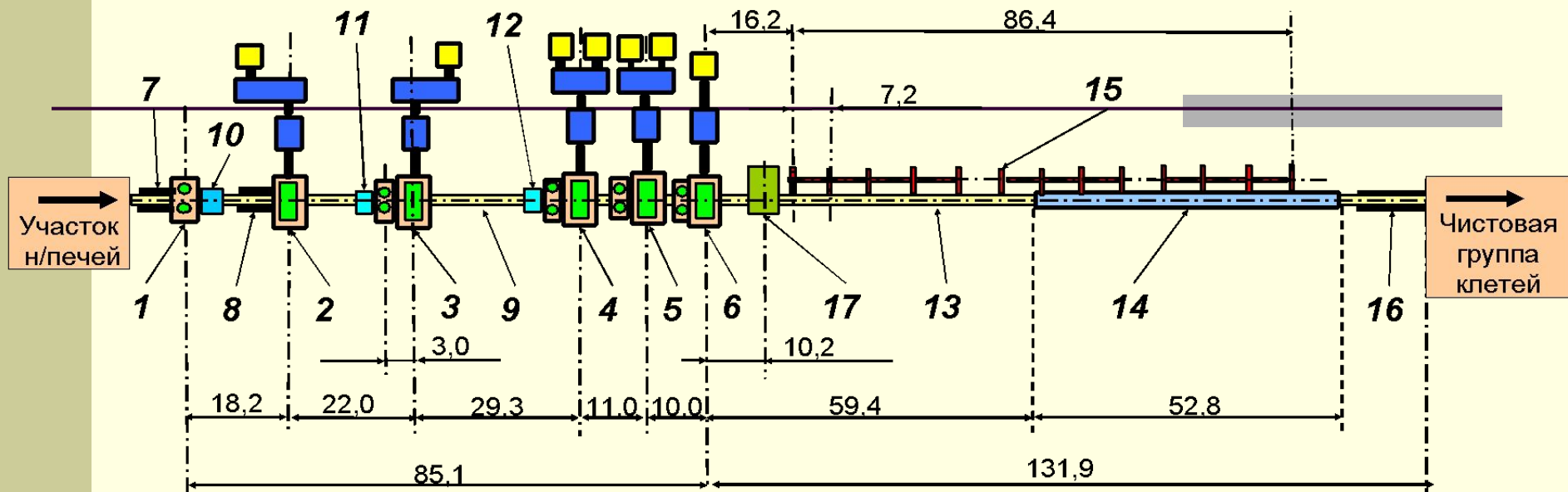


## Основные реконструкции, проведенные на печном участке:

- Ввод в работу н/печи №4 и 2-й линии загрузки с западной стороны в составе рольганга и 2-х прямков . (1981г.)
- Перевод изоляции подовых балок н/печей на продукцию ф. «Плибрико" с высокими теплоизоляционными характеристиками и стойкостью. (1998г.)
- Реконструкция н/печи №2 (Стальпроект) с целью экономии топливно-энергетических ресурсов. (2005г.)
- Реконструкция передаточной телеги №3 с удлинением прямка и подъемного стола №3 с переводом на гидропривод (НКМЗ, УМиА) . (2006г.)
- Реконструкция системы транспортной автоматики, замена приводов основных механизмов, установка тепловой автоматики на печи №2 в составе новой системы уровня 2 (ф."Фест-Альпине"). (2007г.)



# Черновая группа клеток



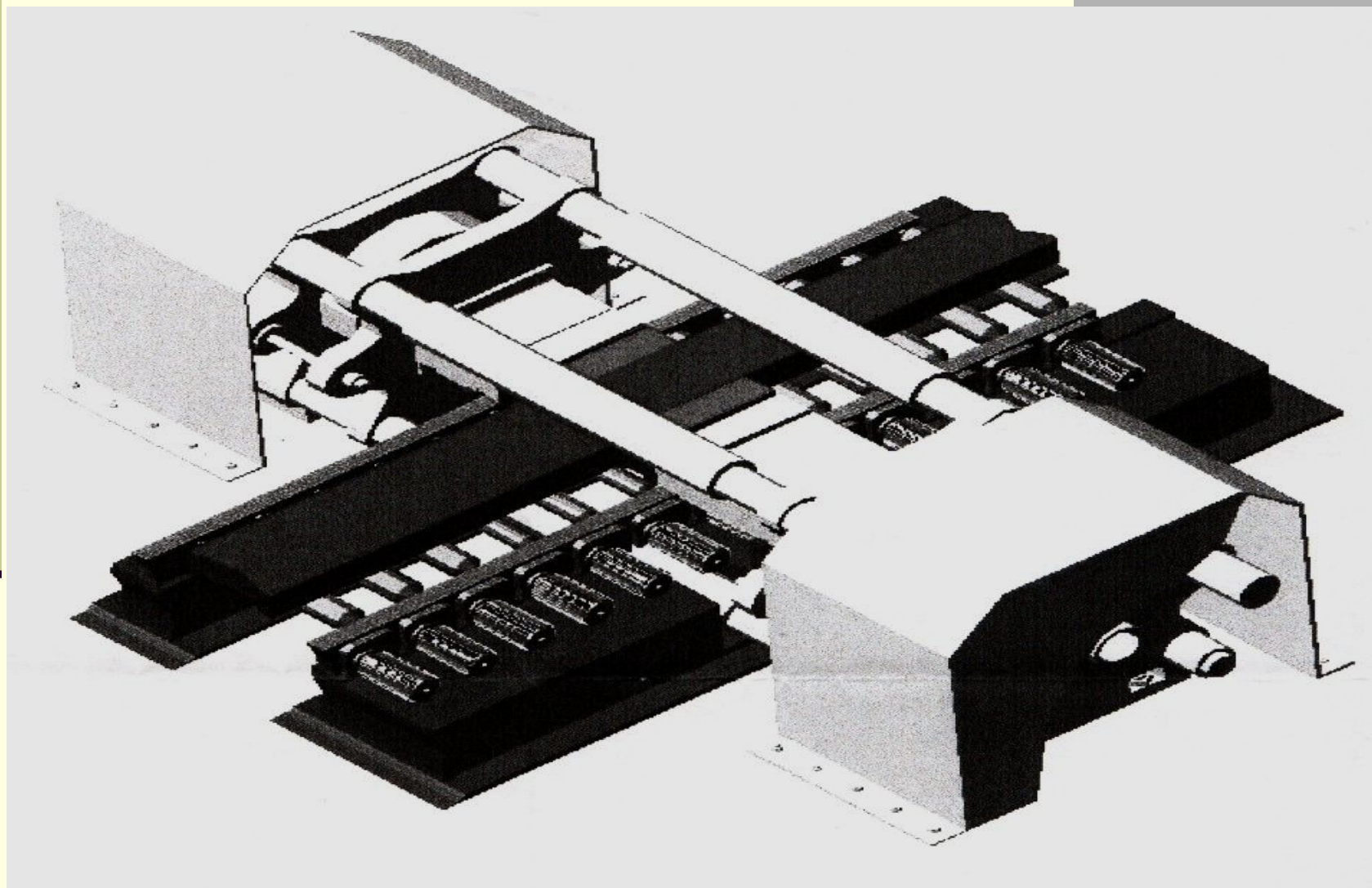




## Вертикальная клеть №1 (вертикальный окалиноломатель)

Предназначен для выполнения основных вертикальных обжатий и взрыхления поверхностной печной окалины перед гидросбивом. На валках выполнен параболический калибр для увеличения обжимной способности и снижения эффекта «собачья кость» в поперечном сечении раската.

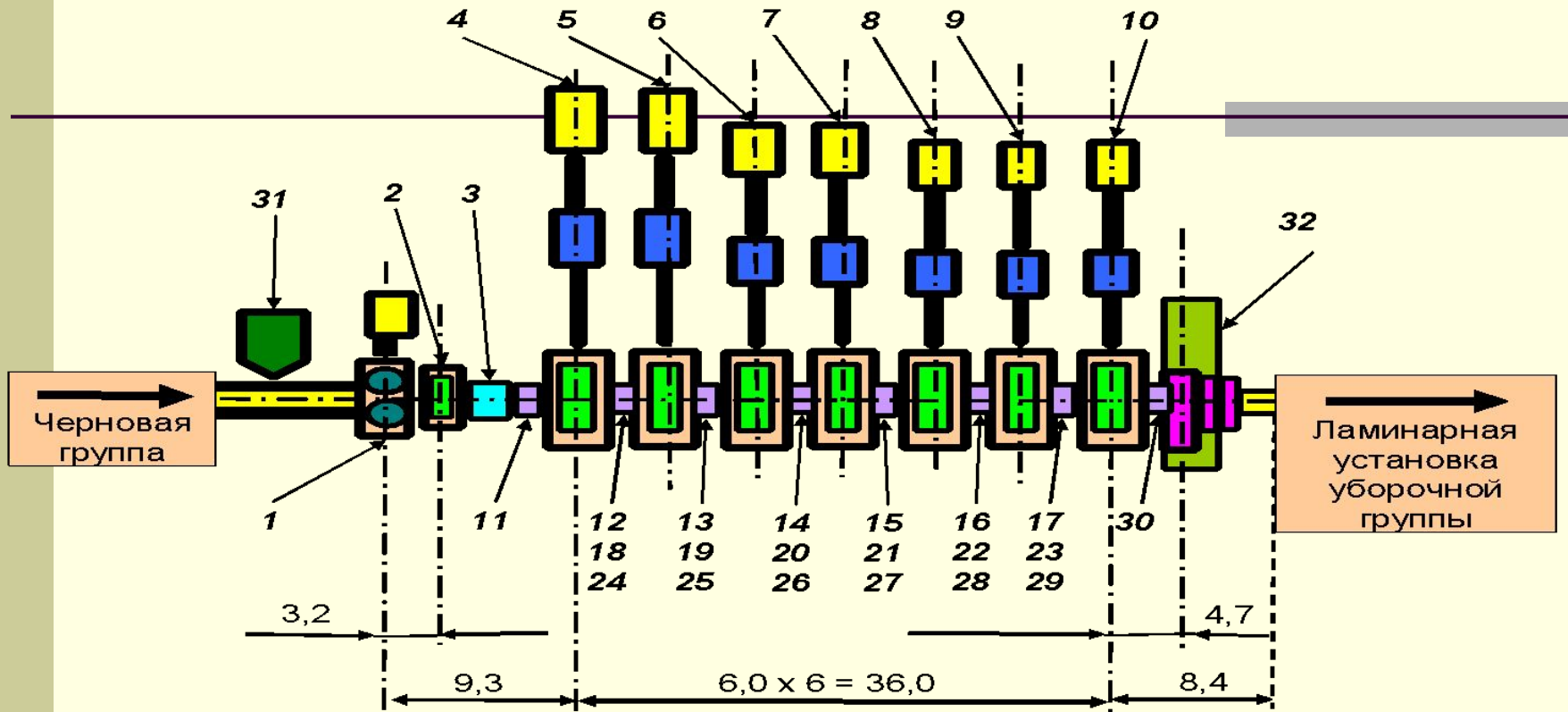
# Вариант реконструкции Обжимной пресс



# Технологические параметры пресса

номе р п/п	Назначение	Характеристика	Ведичина
1	2	3	4
1	Заготовка	Предел прочности материала при температуре $1200^{\circ}\text{C}$ , МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ )	120(1200)
2		Длина, мм	4500÷10500
3		Ширина, мм	900÷1850
4		Толщина, мм	200÷250
5		Температура, $^{\circ}\text{C}$	$\approx 1200$
6		Максимальная величина обжатия, мм	150=300
7		Скорость обжатия (прессования), мм/с	100
8		Максимальная длина обжимных линеек, мм	1650
9	Гидроцилиндр рабочий	Диаметр плунжера, мм	1450
10		Расход масла на один цилиндр, л/м	9900
11		Усилие на плунжере (теоретическое), т	5280
12		Количество гидроцилиндров, шт	2
13.	Гидроцилиндр обратного хода	Диаметр плунжера, мм	280/150
14		Расход масла на один цилиндр, л/м	263
15		Усилие на плунжере (теоретическое), т	140
16		Количество гидроцилиндров, шт	4
17		Рабочее давление масла, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ )	32(320)
18		Рабочее давление воды для охлаждения линеек и колонн, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ )	0,6(6)

# Чистовая группа клеток



1,31-летучие ножницы с системой мерного реза

2-чистовой окалиноломатель

3-гидросбив № 6

4-10 клетки Кварто № 6-12

11-17 вводные столы перед клетями

18-23 петледержатели

24-30 выводные столы после клетей

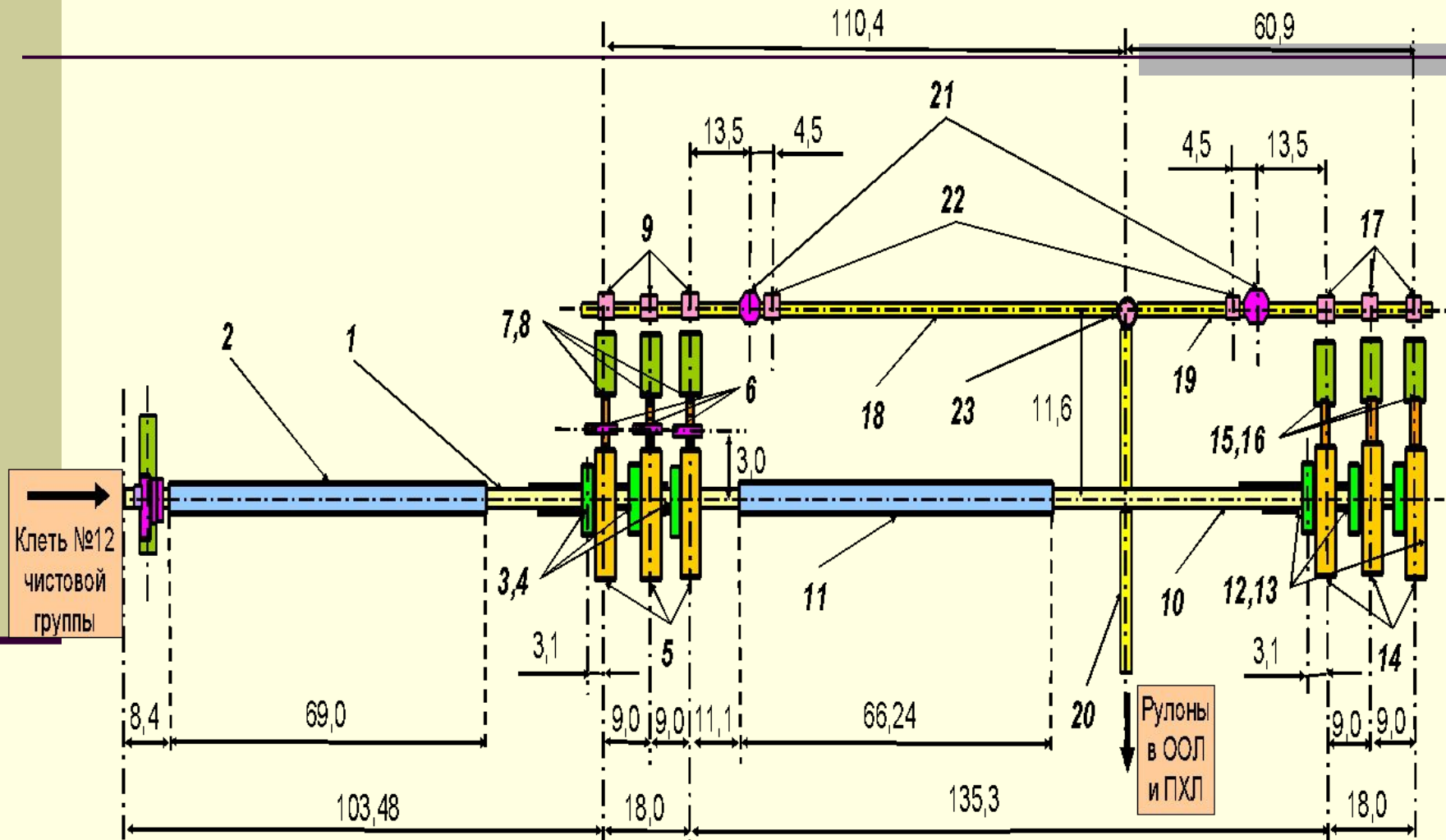
32-измерительный комплекс за 12-ой клетью



### Основные реконструкции, проведенные на чистой группе клетей:

- Замена летучих ножниц с безредукторным приводом (НКМЗ) (1990г).
- Реконструкция системы базовой автоматики (Simadin), установка ГНУ на кл.9-12 ("Сименс"). (1995г.)
- Внедрение системы мерного реза на л/ножницах ("Келк") . (2004г.)
- Установка новой системы контроля размеров полосы (ф."Радиометрия") . (2004г.)
- Реконструкция системы верхнего уровня ("Сименс").(2006г.).
- Реконструкция системы противоизгиба рабочих валков с переводом его работы на индивидуальное сервоуправление от отдельной станции (СПбЭК, УМиА). (2007г.)
- Реконструкция системы охлаждения рабочих валков с повышением давления до 15 (ф."Спрейинг Системс", СПбЭК). (2007г.)
- Автоматизация системы межклетьевого охлаждения с возможностью регулировки расхода воды по промежуткам в зависимости от параметров прокатки (СПбЭК) .( 2007г.)

# Уборочная группа





## Основные реконструкции, проведенные на уборочной группе:

- Реконструкция (замена) узла тянущих роликов и пневмолинеек перед моталкой №1 с установкой гидравлического сервоуправления настроек зазоров (НКМЗ) . (2003г.)

- Реконструкция системы управления охлаждения полосы в ламинарных установках 1-го и 2-го отводящего рольгангов ("Сименс"). (2004г.)

- Установка обвязочных машин в линии уборки рулонов с моталок для их обвязки до раскантовки ("Спекта") . (2007г.)

- Реконструкция АСУ ТП и приводов уборочной группы первой группы моталок с автоматизацией режимов смотки (СПбЭК) . (2007г.)

- Реконструкция (замена) узла пневмолинеек и рольганговых мостов перед моталками №2,3 с установкой гидравлического сервоуправления настроек зазоров (КО ВНИИМЕТМАШ, ССМ-Тяжмаш). (2008г.)



# Устаревшее оборудование

**оказывает влияние на:**

- темп прокатки;
- производительность;
- выпуск продукции с большим браком;
- простои;
- травмоопасность;
- сложность в ремонте оборудования.

