



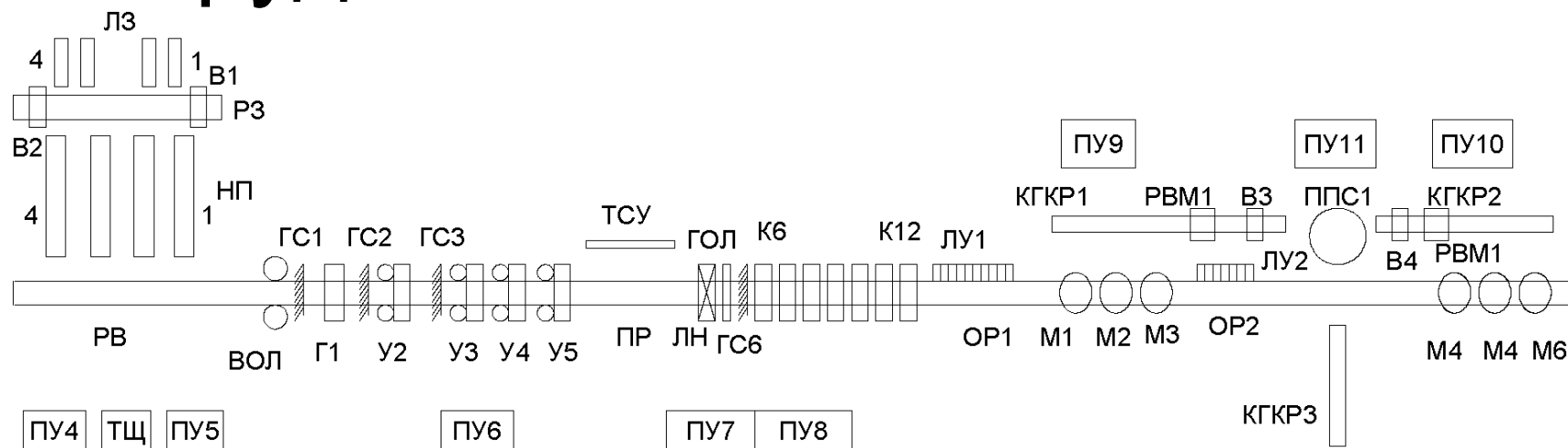
# Дипломная работа

Оптимизация технологии производства горячекатаной стали в потоке стана 2000 в условиях ЛПЦ-2 ПГП ПАО «Северсталь» с целью снижения дефекта «мазковая окалина»

# Обоснования выбора темы

- Внедрение проекта по оптимизации технологии производства горячекатаной стали в потоке стана 2000 в условиях ЛПЦ-2 ПГП ПАО «Северсталь» заключается в замене используемых валков на валки из более прочного и жаростойкого металла, что позволит сократить объём проката с дефектом «мазковая окалина», тем самым сократить объём отсортированной продукции.
- Для данной дипломной работы была выбрана тема: Оптимизация технологии производства горячекатаной стали в потоке стана 2000 в условиях ЛПЦ-2 ПГП ПАО «Северсталь» с целью снижения дефекта «мазковая окалина»
- В данной работе предполагается выбрать оптимальную профилировку валков и их материал для повышения выхода годной продукции.

# Схема расположения основного оборудования стана 2000.

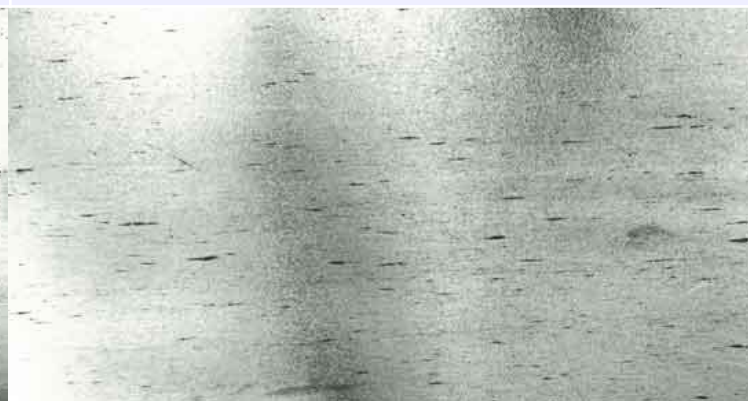


ЛЗ – линии загрузки №№1-4  
 В1, В2 – весы для взвешивания слэбов  
 РЗ – рольганг загрузки  
 НП – нагревательные печи №№1-4  
 РВ – рольганг выдачи  
 ПУ – посты управления №4-11  
 ТЩ – тепловой щит  
 ВОЛ – вертикальный окалиноломатель  
 ГС – гидросбивы №№1,2,3,6  
 Г1 – горизонтальная клеть Дуо

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 №№1,2  
 ЛУ – ламинарные установки №№1,2  
 М – моталки №№1-6  
 КГКР – конвейера горячекатаных рулонов №№1-3  
 РВМ – рулонно-вязальные машины №№1,2  
 В3, В4 – весы для взвешивания рулонов

# ■ Причины возникновения и способы устранения дефекта «мазковая окалина»

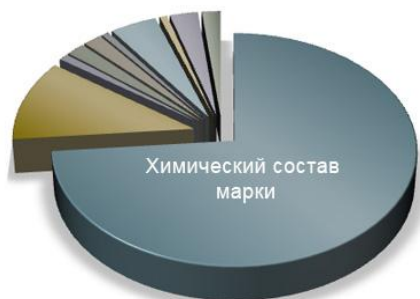
Причины	Устранения
Повышенная продолжительность нагрева	Соблюдать и контролировать технологию травления
Повышение содержание коксового газа в методической печи	Исключить возможность образования на поверхности полос налета шлама
Износ и засорение сопел гидросбива	Исключить образование дефекта “остатки окалины” и “катанная окалина”
Низкое давление воды в системе гидросбива.	Не нарушать график перевалки рабочих валков на стане горячей прокатки.



■ Мазковая окалина на поверхности полосы

# Замена марки валка и их характеристики.

- **Марка:** 50ХН (базовая)
- **Класс:** Сталь конструкционная легированная
- **Химический состав стали в %:**
  - Углерод: 0,46 - 0,54
  - Кремний: 0,17 - 0,37
  - Марганец: 0,5 - 0,8
  - Никель: 1 - 1,4
  - Сера: до 0,035
  - Фосфор: до 0,035
  - Хром: 0,45 - 0,75
  - Медь: до 0,3
  - Железо: 96



- **Марка:** 9Х2МФ (новые)
- **Класс:** Сталь конструкционная легированная
- **Химический состав стали в %:**
  - Углерод: 0,36 - 0,44
  - Кремний: 0,17 - 0,37
  - Марганец: 0,5 - 0,8
  - Никель: 1 - 1,4
  - Сера: до 0,035
  - Фосфор: до 0,035
  - Хром: 0,45 - 0,75
  - Медь: до 0,3
  - Железо: 96

## Свойства

**Удельный вес:** 7860 кг/м<sup>3</sup>

**Температура ковки, °С:** начала 1200, конца 800.

**Термообработка:** Закалка 820°С, вода, Отпуск 530°С, вода

**Твердость материала:** НВ 10<sup>-1</sup> = 207 МПа

**Склонность к отпускной хрупкости:** склонна.

## Свойства

**Удельный вес:** 7820 кг/м<sup>3</sup>

**Температура ковки, °С:** начала 1250, конца 830.

**Термообработка:** Закалка и отпуск

**Твердость материала:** НВ 10<sup>-1</sup> = 207 МПа

**Склонность к отпускной хрупкости:** склонна.

# Заключение

- Проект оптимизации производства горячекатаной стали на стане 2000 заключается в замене марки валков использование валков из более прочной и жаростойкой стали за счет сокращения износа позволит снизить объем продукции с дефектом «мазковая окалина»
- Периодичность и продолжительность перевалок не меняется.
- Рост затрат на приобретение и замену валков рабочей группы и чистовой клетки стана 2000 составит 9.120.000 млн/руб/год ожидаемое рост выхода годного за счет сокращения отсортированной продукции мазковая окалина составит 79.500 т/в год.
- Экономический эффект – обусловленный ростом прибыли от реализации продукта и составит 47.000.000 млн/год и 320.000 тыс.руб/год.

Благодарю за внимание!

