

*Технология прокатки трубной
заготовки диаметром 140 мм из
непрерывно-литой заготовки сечением
300х360 мм из стали 20 на стане 780
прокатного цеха №1 ОАО «ЧМК»*



*Подготовил:
Студент группы 4-ОМД
Путинцев Сергей Александрович*

Челябинск 2015 год

Цели и задачи дипломного проекта

Целью дипломного проекта является расчет калибровки трубной заготовки диаметром 140 мм поступающей из МНЛЗ, сечением 300x360 мм из стали 20 на стане 780 ОАО «ЧМК» с учётом действующей калибровки и допустимой нагрузки на двигателях.

Задачи проекта:

- рассмотреть характеристику основного оборудования прокатного стана и технологический процесс прокатки;
- дать характеристику прокатываемой марки стали;
- проанализировать узкие места в технологическом процессе и предложить мероприятия по их устранению;
- выполнить расчеты калибровки прокатываемого профиля, энергосиловых параметров прокатки, расчет часовой производительности стана;
- изучить вопросы по безопасности труда в прокатном производстве и охране окружающей среды.

Характеристика ОАО «ЧМК»

Челябинский металлургический комбинат – ведущее предприятие страны по производству специальных сталей и сплавов. Многие в отечественной металлургии освоены впервые на ЧМК:

- производство свинецсодержащих сталей повышенной обрабатываемости;*
- технология выплавки нестареющих сталей в мартеновских печах;*
- прокатка металла из труднодеформируемых, малопластичных, тугоплавких марок стали на прокатных станах.*

Комбинат лидер отрасли в разработке новых технологий производства сталей и сплавов со специальными свойствами. Комбинат поставляет продукцию на пять тысяч предприятий страны и экспортирует в двадцать пять стран мира.

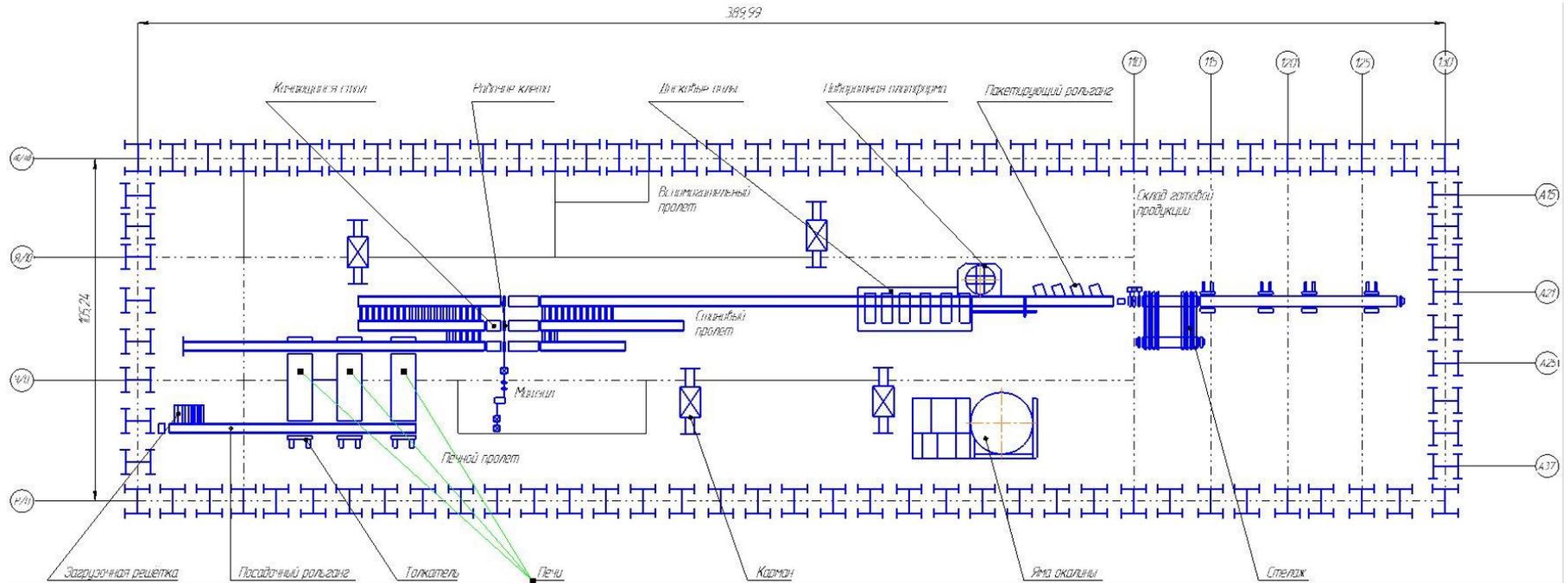
Прокатное производство комбината характеризуется широким марочным и размерным сортаментом.

Общая характеристика стана 780

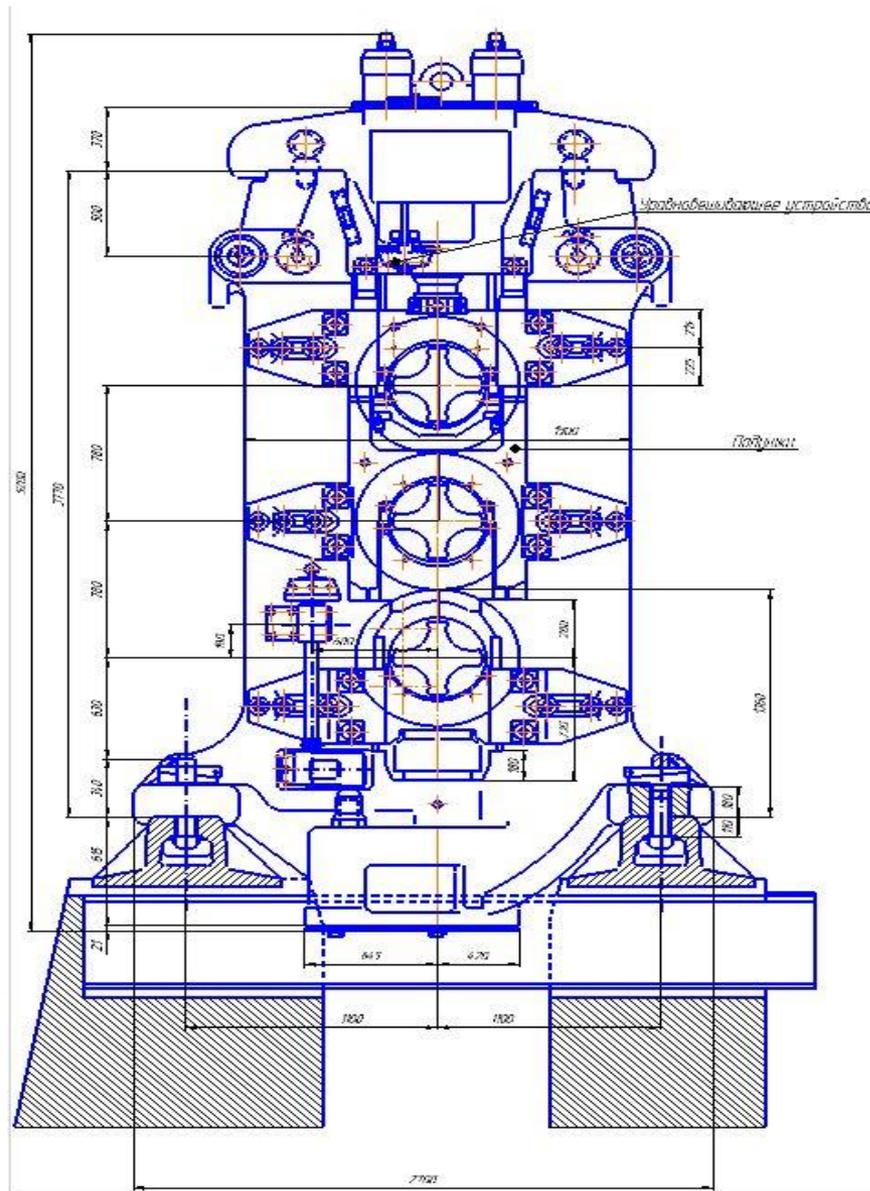
Стан 780 линейного типа, введенный в эксплуатацию в 1952 г., и неоднократно реконструированный, расположен в трех параллельных пролетах 33, 30, 27 м и длиной 264 м.

На стане 780 ОАО «ЧМК» прокатывается сталь круглая диаметром 90-180 мм по ГОСТ 2590-88, заготовка квадратная 75-130 мм по ГОСТ 2591-88, заготовка трубная диаметром 90-180 мм, сталь квадратная 154x154 мм и 156x156 мм по ГОСТ 2591-88. Производительность стана – до 560 тыс. тонн в год.

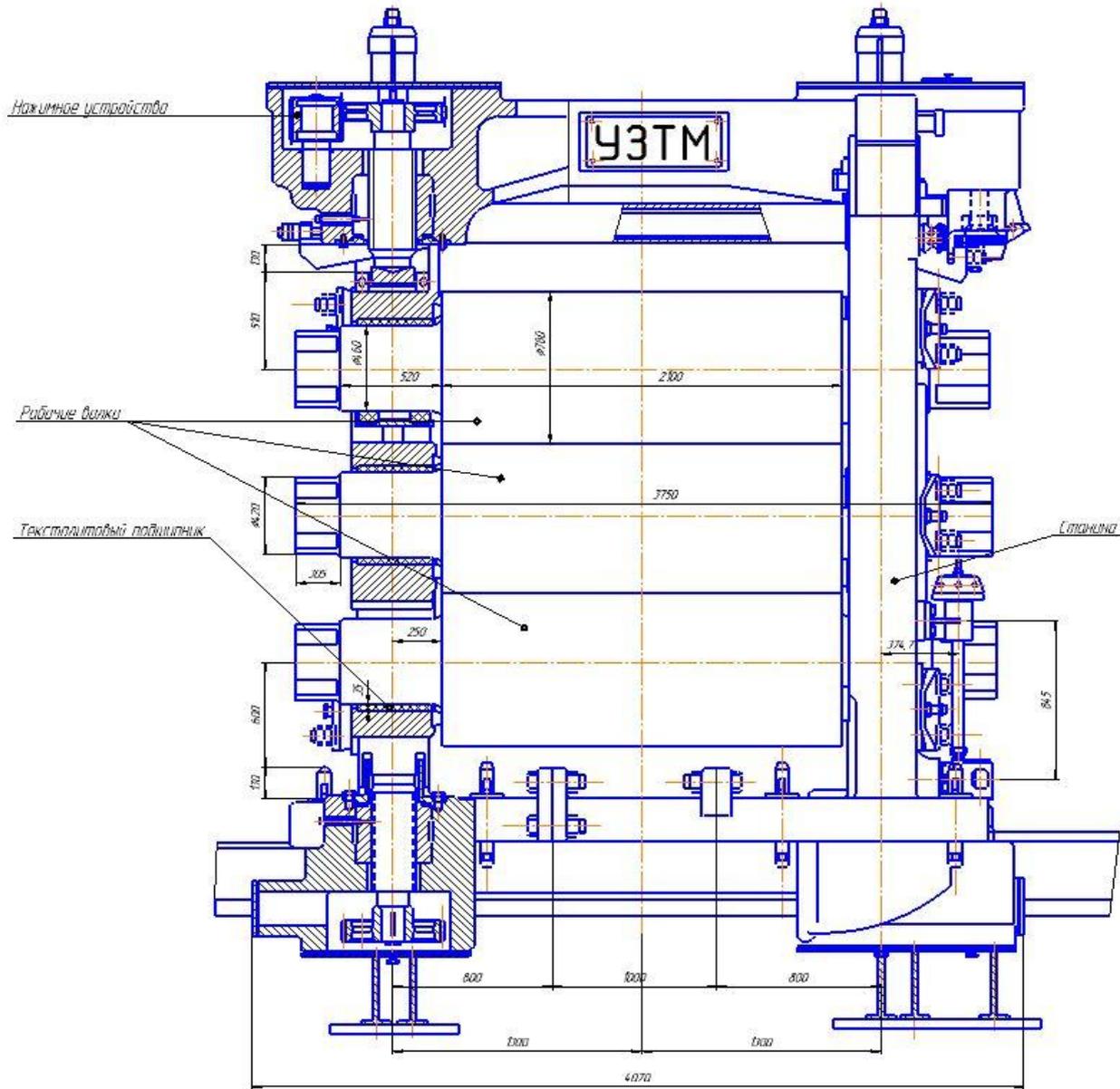
План расположения оборудования



Чертеж клетки стана 780



Чертеж клетки стана 780

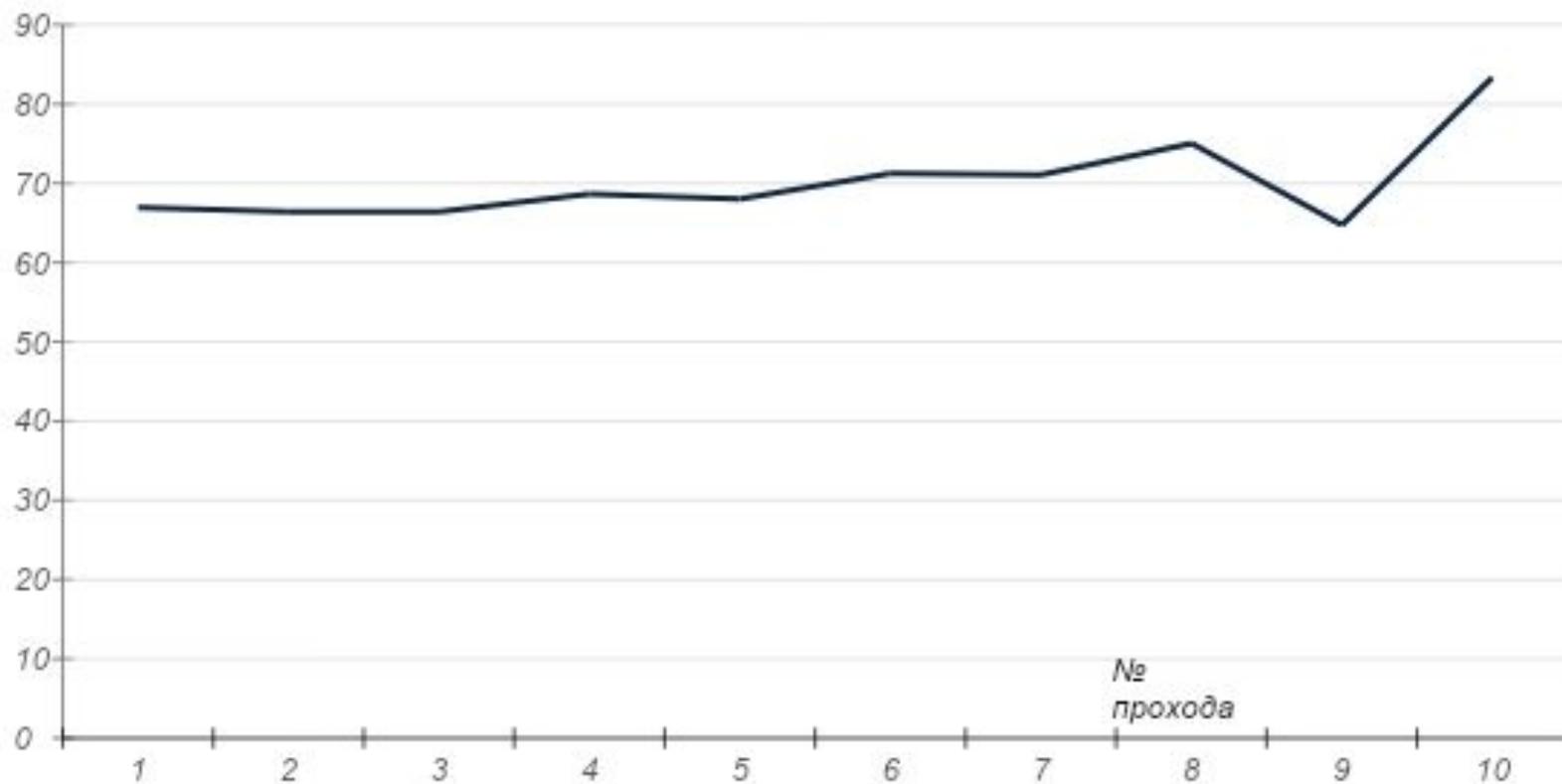


Исходные данные расчета калибровки

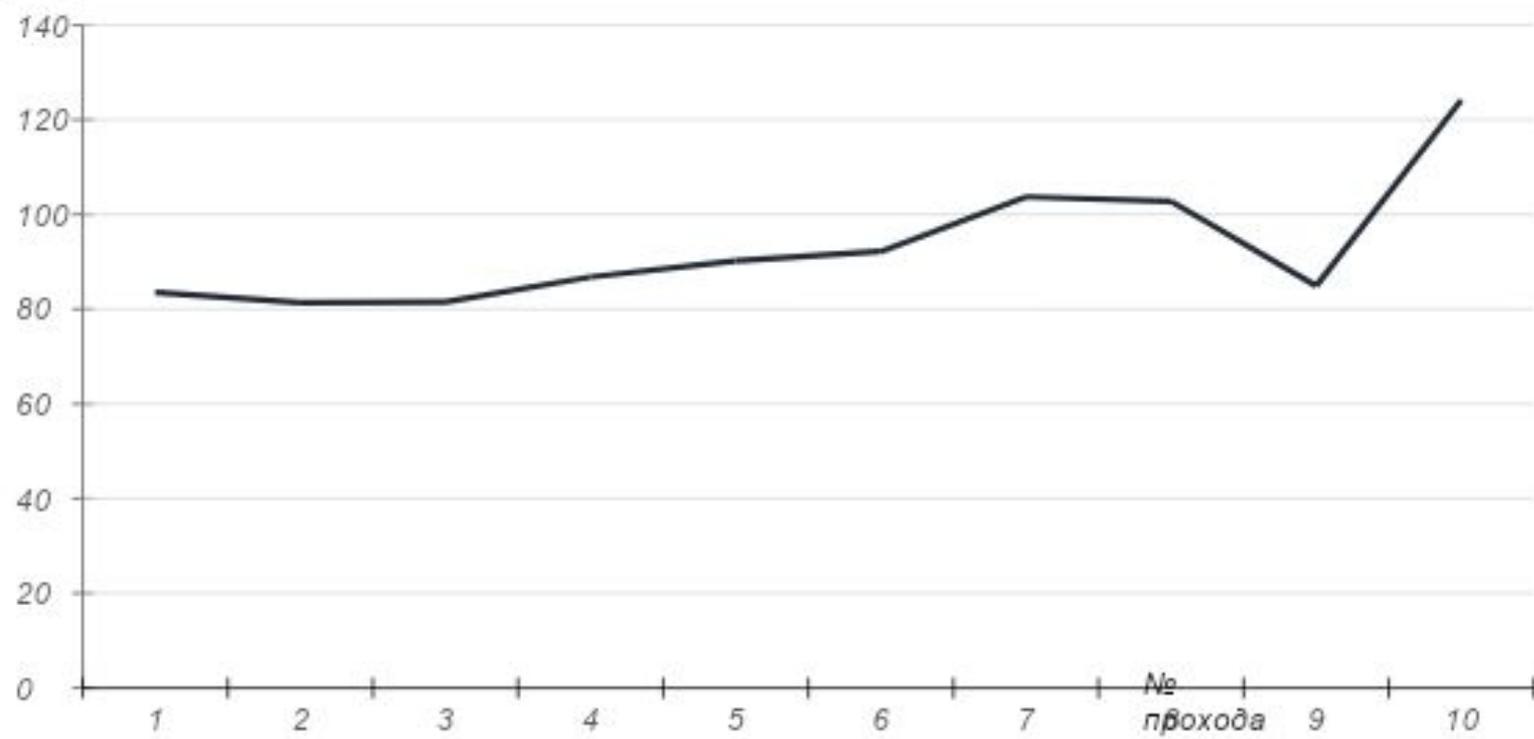
В данном курсовом проекте, была использована марка стали 20, размерами исходной заготовки 300x360 мм, поступающей с МНЛЗ и длиной 4000 мм, которую нагревают до температуры порядка 1200-1270 °С для уменьшения сопротивления деформации и снижения износа валков. Температура конца прокатки, составляет 800 °С. Из этого следует: принимаем эмпирический коэффициент, для температуры 1200 °С, 1,0135; а для конца прокатки, 800 °С, 1,011.

Графики усилий прокатки

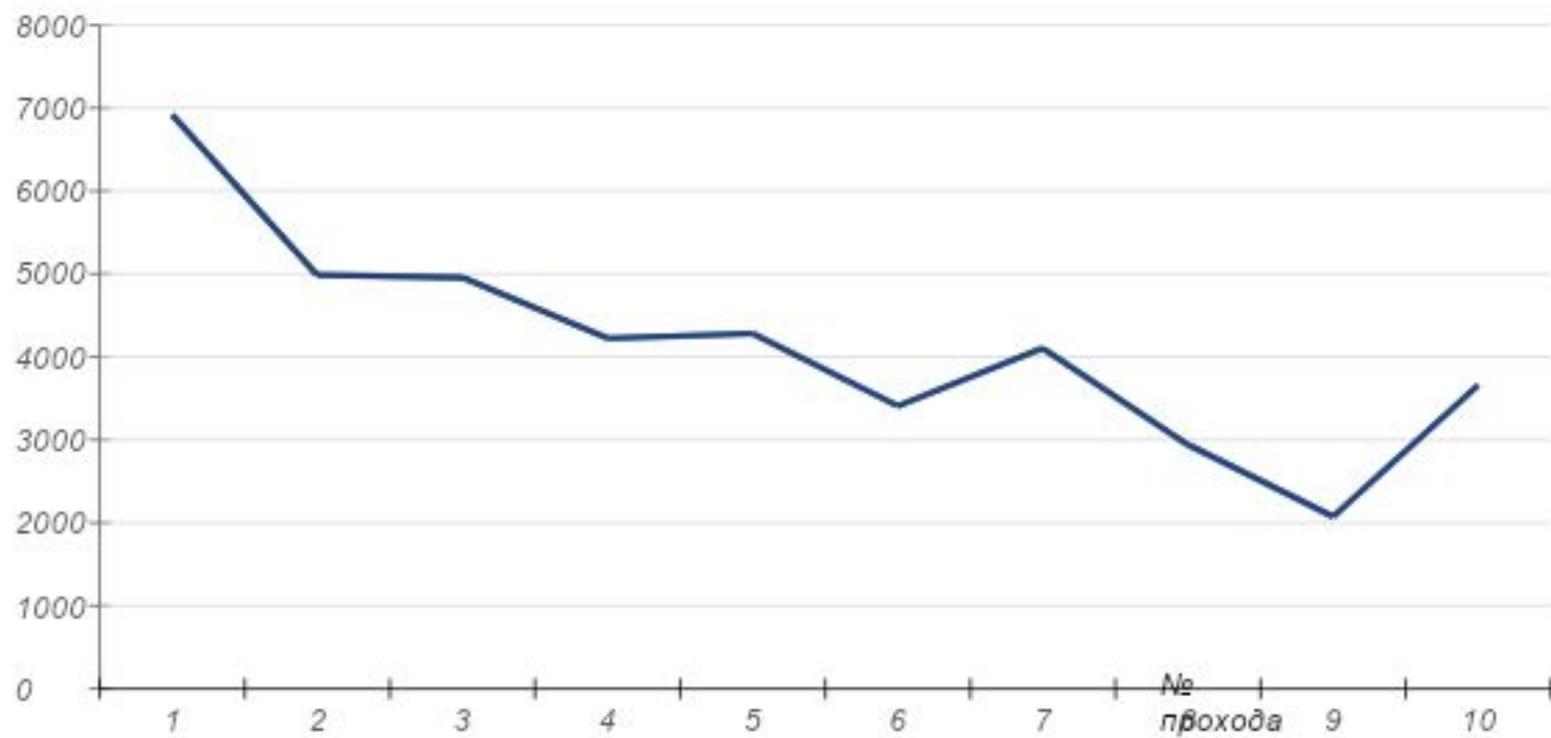
$P_{ср}$, Н/мм²



ρ_{cp} , Н/мм²



$P, \text{кН}$



Расчет производительности

В ходе расчетов производительности, по профилю круг 140 были получены следующие данные:

$$P_{\text{тех.}} = \frac{3600 * 1,2 * 0,94 * 0,8}{40} = 81,22 \text{ т/ч}$$

В курсовом проекте были рассмотрены специальные вопросы:

- Анализ узких мест в технологическом процессе*
- Сдача готового проката на адъюстаж*
- Производство сортового проката из собственных НЛЗ*
- Охрана труда и окружающей среды*

Заключение

В ходе курсового проекта, были произведены расчеты калибровки круглого профиля 140 мм из стали 20, расчеты энергосиловых параметров прокатки. Расчеты показали, что привод стана и валки нагрузку выдержали. Следовательно, данный профиль из данной марки стали, можно прокатывать на стане 780, прокатного цеха №1 ОАО «ЧМК» без каких-либо существенных реконструкций.

Также рассмотрены специальные вопросы организации производства в цехе, а также безопасность труда и охрана окружающей среды.

