



Разработка и внедрение системы точного позиционирования рольганг – телег ЛПЦ-4 средствами АСУ ТП ЛЗС №2

Панфилов Евгений Викторович электромонтер Прокатсервис-2

Магнитогорск 2018

Цель работы

- Цель работы – разработка и внедрение системы точного позиционирования рольганг-телег ЛПЦ-4 средствами АСУ ТП линии загрузки слябов №2

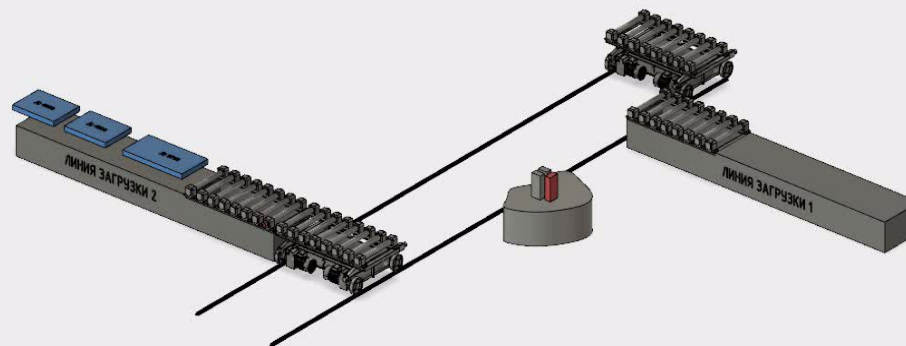
Актуальность работы

1. Неточное позиционирование
2. Снижение срока эксплуатации кабелеукладочной цепи
3. Режим двух одновременно работающих рольганг-телег невозможен
4. «Отставание» рольганг – телеги при загрузке полу-слябов

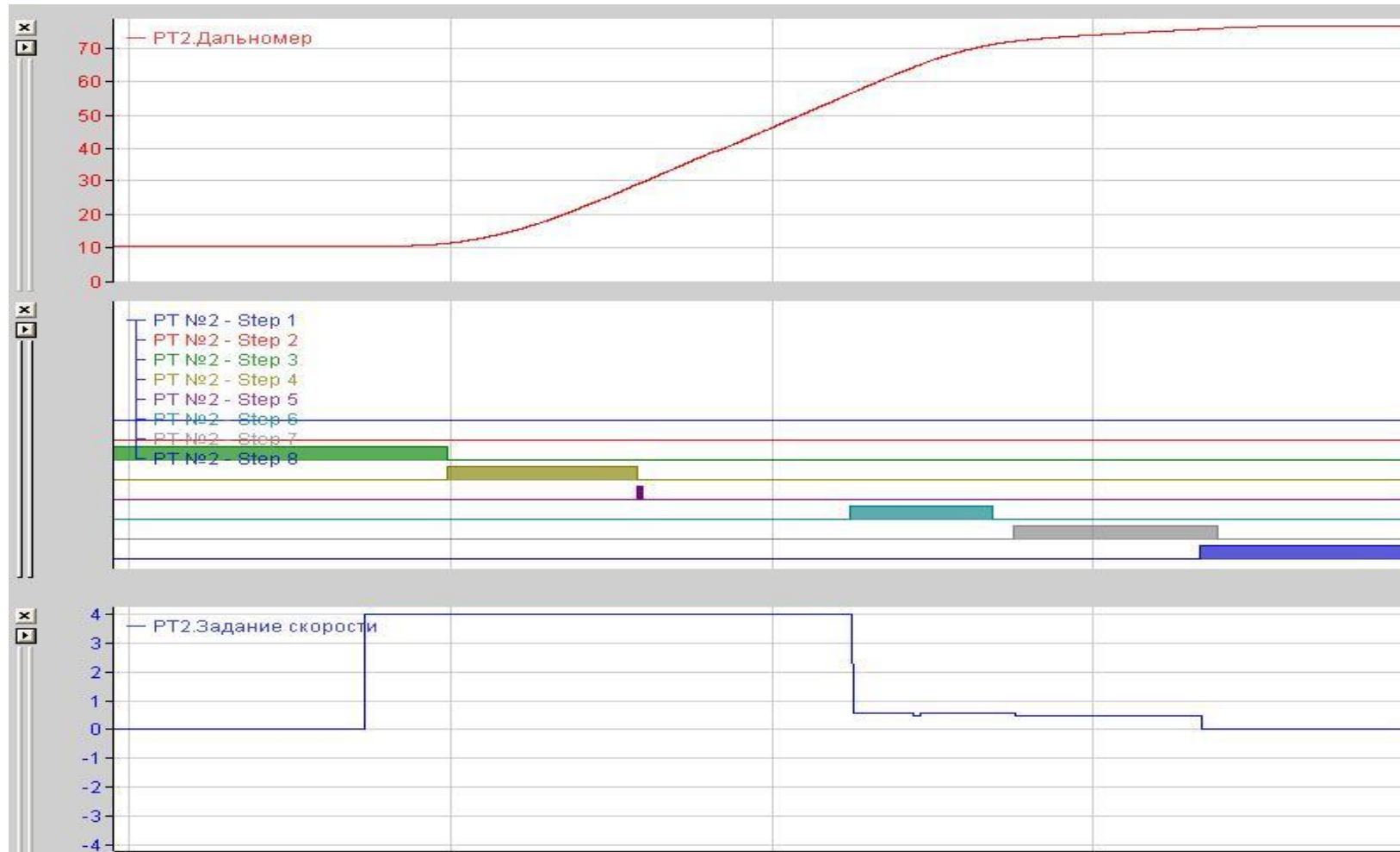
Задачи работы

1. Анализ существующего режима позиционирования
2. Анализ работы рольганг-телеги при загрузке полу-слябов
3. Анализ работы регулятора позиционирования
4. Перспективы по снижению износа кабелеукладочной цепи рольганг-телег (снижение количества «холостых перемещений», снижение количества «высокоскоростных» перемещений)
5. Расчет окупаемости при внедрении регулятора позиционирования

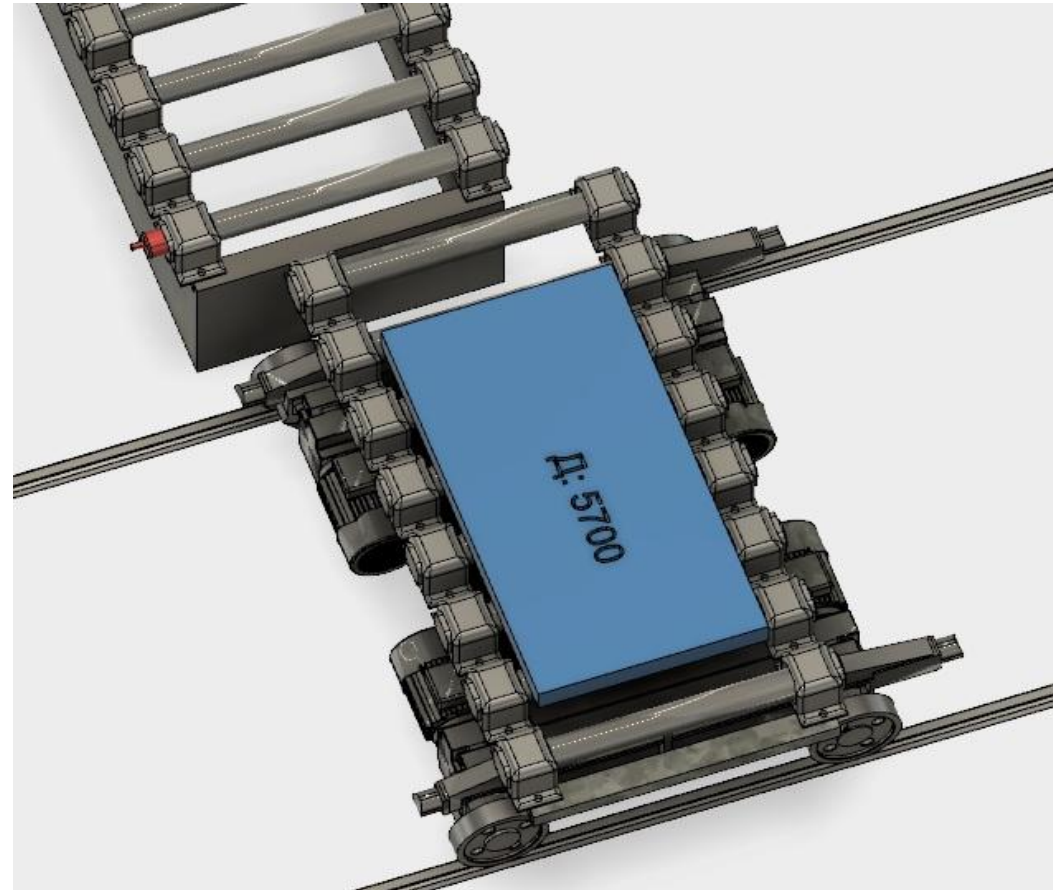
Анализ существующего режима позиционирования



Анализ существующего режима позиционирования



Анализ существующего режима позиционирования



Анализ работы рольганг-телеги при загрузке полуслябов

Клиент. Уровень 2. Стан 2500. Печной район - [Карта печей]

Файл Обзор Сервис Окно Помощь

Обзор печного района | Программа производства ПУ №1 ПУ № 2, 3 ПУ №4 ПУ № 5, 6 Карта

Печь №1 Печь №2 Печь №3

Монтаж 28633

| Ид. мате | Позиц | № пар | Порядко | Заказчик | № пла | Толщина | Ширина | Длина сл. |
|----------|-------|-------|---------|------------------|--------|---------|--------|-----------|
| 16871150 | 13 | 1 | 15060 | ООО БЕЛГОРОДСКИЙ | 200410 | 250 | 1.650 | 4.800 |

Вариант отображения

№ материала Монтаж № плавки Температура

Клиент. Уровень 2. Стан 2500. Печной район - [Карта печей]

Файл Обзор Сервис Окно Помощь

Обзор печного района | Программа производства ПУ №1 ПУ № 2, 3 ПУ №4 ПУ № 5, 6 Карта

Печь №1 Печь №2 Печь №3

Монтаж 28633

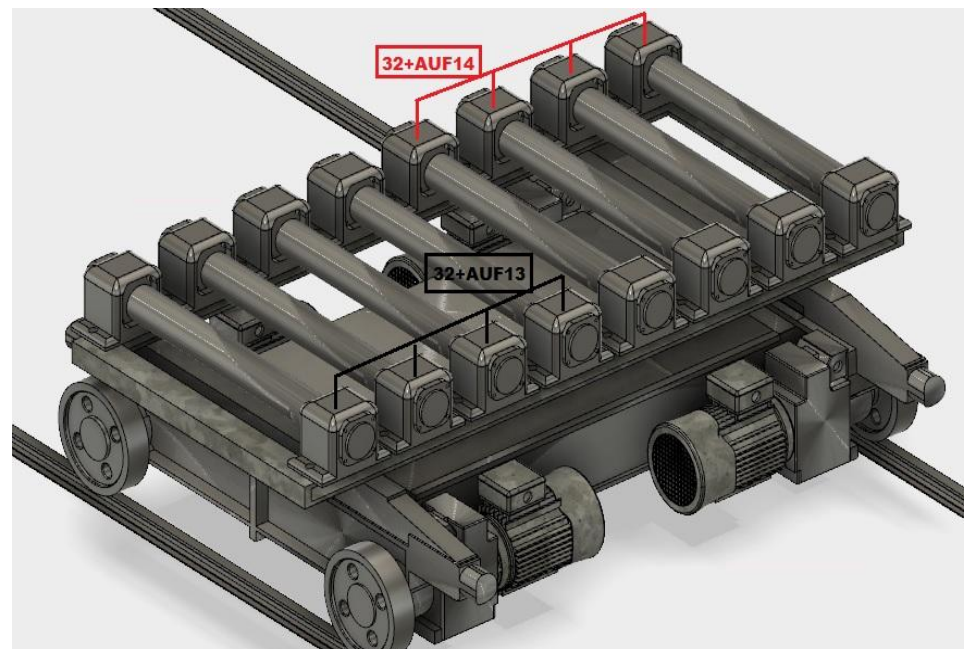
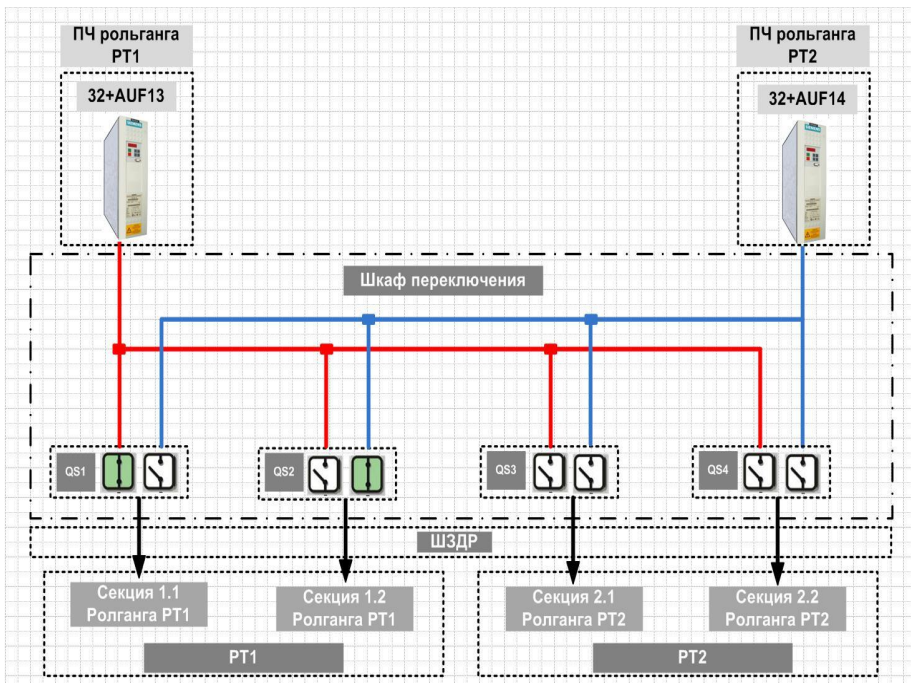
| Ид. мате | Позиц | № пар | Порядко | Заказчик | № пла | Толщина | Ширина | Длина сл. |
|----------|-------|-------|---------|------------------|--------|---------|--------|-----------|
| 16871150 | 13 | 1 | 15060 | ООО БЕЛГОРОДСКИЙ | 200410 | 250 | 1.650 | 4.800 |

Вариант отображения

№ материала Монтаж № плавки Температура

5 м

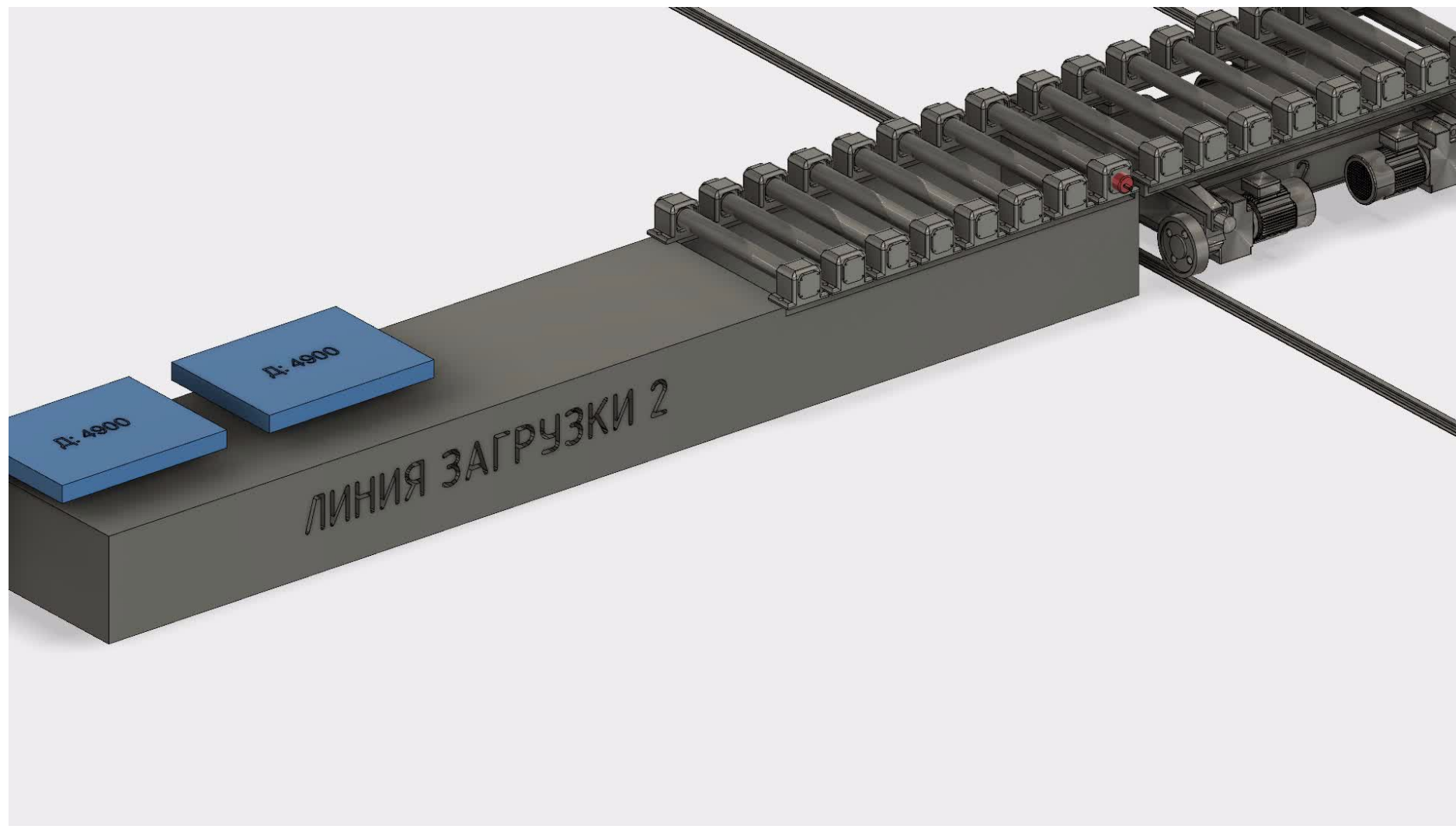
Анализ работы рольганг-телеги при загрузке полуслябов



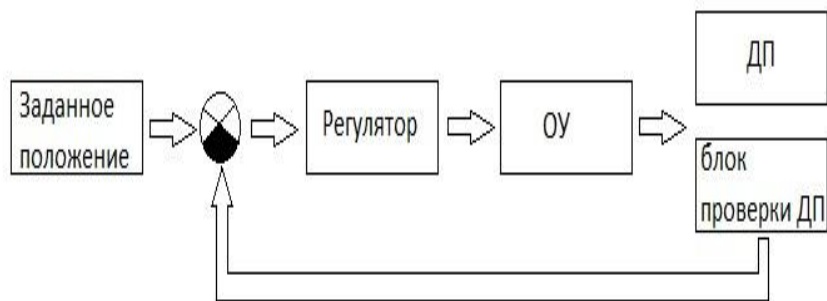
5.2.5. Размеры слябов

-толщина, мм _____ 250
 -ширина, мм _____ 1000-2350
 -длина, мм _____ до 10000

Анализ работы рольганг-телеги при загрузке полуслябов

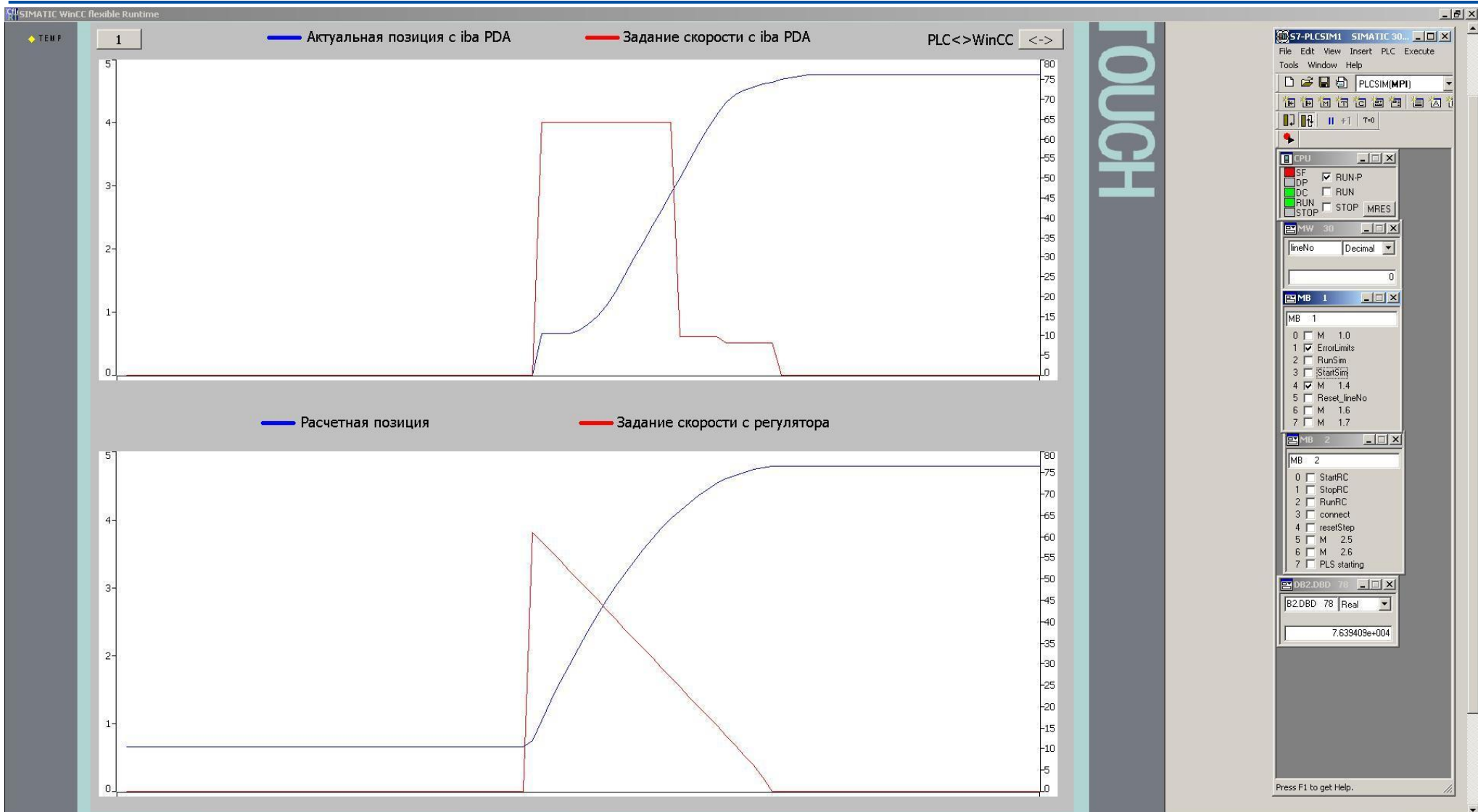


Анализ работы регулятора позиционирования

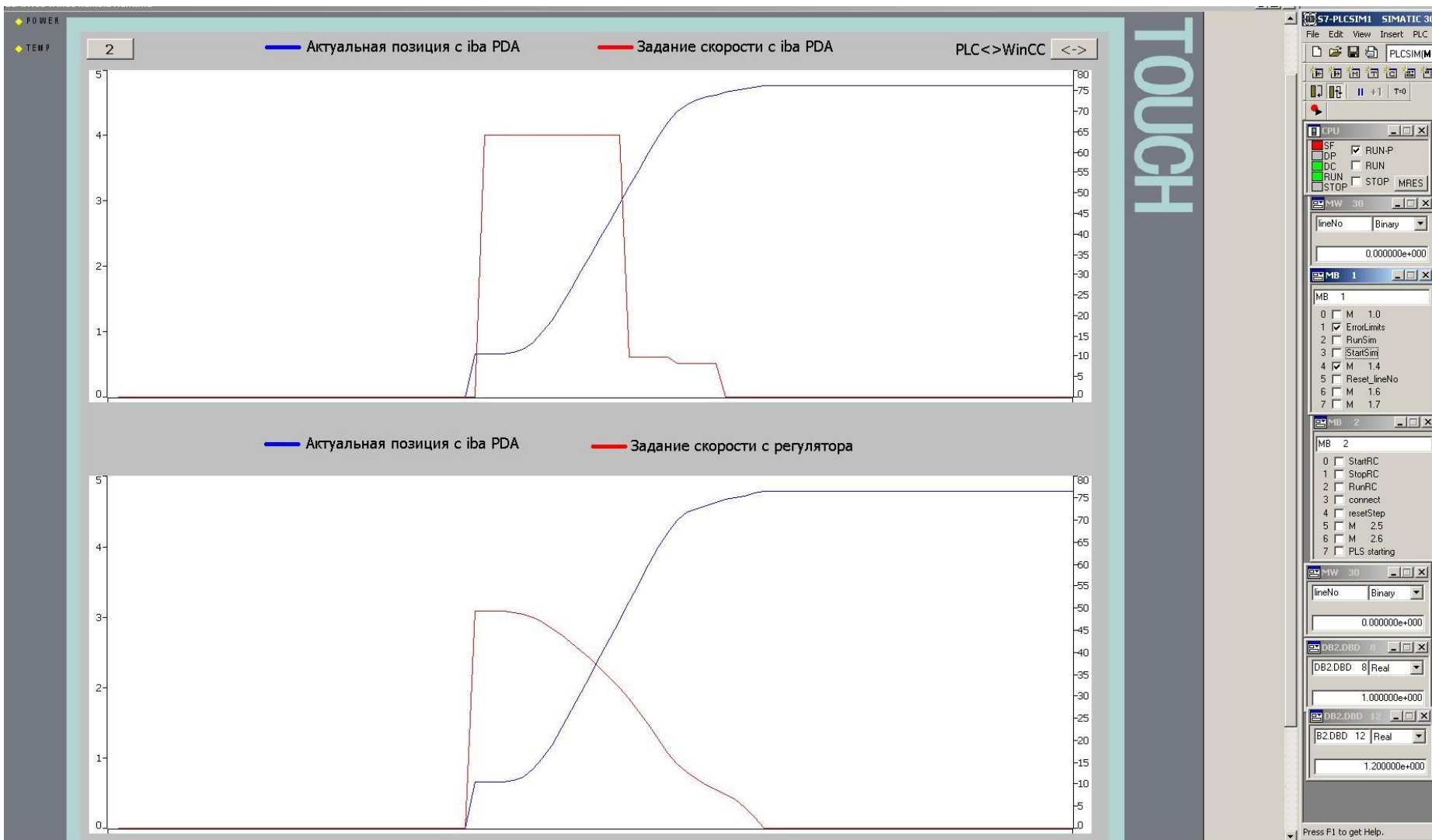


| DB800 "PosRegulR C1" | | M0.0 "FALSE" | | DB511 "TsdBRC1" | | DB502 "DriveRC1" | | |
|----------------------------|--|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------|
| EN | ENO | EN | ENO | EN | ENO | EN | ENO | |
| M1.4 | RELEASE | DB2.DBD86 | M0.1 | PERMISSION | DB2.DBD92 | M0.1 | PERMISSION | DB2.DBD82 |
| DB2.DBD78 | Заданная позиция PT1 для регулятора "RCData". RC1. SP_Position | Задание скорости в приводе PT1 "RCData". RC1. SP_Speed | "TRUE" | Выход ЗС PT1 "RCData". RC1. RC_dummy | Выход ЗС PT1 "RCData". RC1. RC_dummy | Выход ЗС PT1 "RCData". RC1. RC_dummy | Реальная позиция PT1 с симулятора "RCData". RC1. FV_Position | |
| DB2.DBD82 | Реальная позиция PT1 с симулятора "RCData". RC1. FV_Position | DB2.DBX90 | DB2.DBX98 | RANGE_OUT | RANGE_OUT | RANGE_OUT | INT_IN_LIM | |
| DB2.DBD8 | Пропорциональный коэффициент для поз. регулятора PT_1_0 "RCData". RC1. K_PREGF | 0 | В режиме "AUTO" заданная позиция выбрана или симулятора "RCData". RC1. Sim_T_DEL | 0 | 0 | 2.500000e+000 | INT_LLIM | |
| DB2.DBD12 | Коэффициент SQRT для поз. регулятора PT_1_2 "RCData". RC1. K_SQ_PREGF | 1 | 100 | 0 | 0 | 2.000000e-001 | INT_HLIM | |
| 4.000000e+003 | MAX_SPEED | PT1 остановлен а из-за отсутствия перемены в ответ на задание "RCData". RC1. RC_EX_STL_SCANR | SCANR | 1 | 1 | 1.000000e+009 | INT_LLIM | |
| DB2.DBD20 | Расстояние холост. неустановленности для ФВ "RCData". MDELDF | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| 1.000000e+000 | SCL_REF | 2 | 2 | 2 | 2 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| 5.000000e+000 | STL_DEL | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| ... | ABORT | 4 | 4 | 4 | 4 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 5 | 5 | 5 | 5 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 6 | 6 | 6 | 6 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 7 | 7 | 7 | 7 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 8 | 8 | 8 | 8 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 9 | 9 | 9 | 9 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 11 | 11 | 11 | 11 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 12 | 12 | 12 | 12 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 13 | 13 | 13 | 13 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 14 | 14 | 14 | 14 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 15 | 15 | 15 | 15 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 16 | 16 | 16 | 16 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 17 | 17 | 17 | 17 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 18 | 18 | 18 | 18 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 19 | 19 | 19 | 19 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 20 | 20 | 20 | 20 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 21 | 21 | 21 | 21 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 22 | 22 | 22 | 22 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 23 | 23 | 23 | 23 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 24 | 24 | 24 | 24 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 26 | 26 | 26 | 26 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 27 | 27 | 27 | 27 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 28 | 28 | 28 | 28 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 29 | 29 | 29 | 29 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 30 | 30 | 30 | 30 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 31 | 31 | 31 | 31 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 33 | 33 | 33 | 33 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 34 | 34 | 34 | 34 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 35 | 35 | 35 | 35 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 36 | 36 | 36 | 36 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 37 | 37 | 37 | 37 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 38 | 38 | 38 | 38 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 39 | 39 | 39 | 39 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 40 | 40 | 40 | 40 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 41 | 41 | 41 | 41 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 42 | 42 | 42 | 42 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 43 | 43 | 43 | 43 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 44 | 44 | 44 | 44 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 45 | 45 | 45 | 45 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 46 | 46 | 46 | 46 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 47 | 47 | 47 | 47 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 48 | 48 | 48 | 48 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 49 | 49 | 49 | 49 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 50 | 50 | 50 | 50 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 51 | 51 | 51 | 51 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 52 | 52 | 52 | 52 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 53 | 53 | 53 | 53 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 54 | 54 | 54 | 54 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 55 | 55 | 55 | 55 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 56 | 56 | 56 | 56 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 57 | 57 | 57 | 57 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 58 | 58 | 58 | 58 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 59 | 59 | 59 | 59 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 60 | 60 | 60 | 60 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 61 | 61 | 61 | 61 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 62 | 62 | 62 | 62 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 63 | 63 | 63 | 63 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 64 | 64 | 64 | 64 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 65 | 65 | 65 | 65 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 66 | 66 | 66 | 66 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 67 | 67 | 67 | 67 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 68 | 68 | 68 | 68 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 69 | 69 | 69 | 69 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 70 | 70 | 70 | 70 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 71 | 71 | 71 | 71 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 72 | 72 | 72 | 72 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 73 | 73 | 73 | 73 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 74 | 74 | 74 | 74 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 75 | 75 | 75 | 75 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 76 | 76 | 76 | 76 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 77 | 77 | 77 | 77 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 78 | 78 | 78 | 78 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 79 | 79 | 79 | 79 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 80 | 80 | 80 | 80 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 81 | 81 | 81 | 81 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 82 | 82 | 82 | 82 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 83 | 83 | 83 | 83 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 84 | 84 | 84 | 84 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 85 | 85 | 85 | 85 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 86 | 86 | 86 | 86 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 87 | 87 | 87 | 87 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 88 | 88 | 88 | 88 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 89 | 89 | 89 | 89 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 90 | 90 | 90 | 90 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 91 | 91 | 91 | 91 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 92 | 92 | 92 | 92 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 93 | 93 | 93 | 93 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 94 | 94 | 94 | 94 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 95 | 95 | 95 | 95 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 96 | 96 | 96 | 96 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 97 | 97 | 97 | 97 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 98 | 98 | 98 | 98 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |
| | | 99 | 99 | 99 | 99 | 0.000000e+009 | INT_HLIM | |
| | | 100 | 100 | 100 | 100 | 0.000000e+009 | INT_LLIM | |

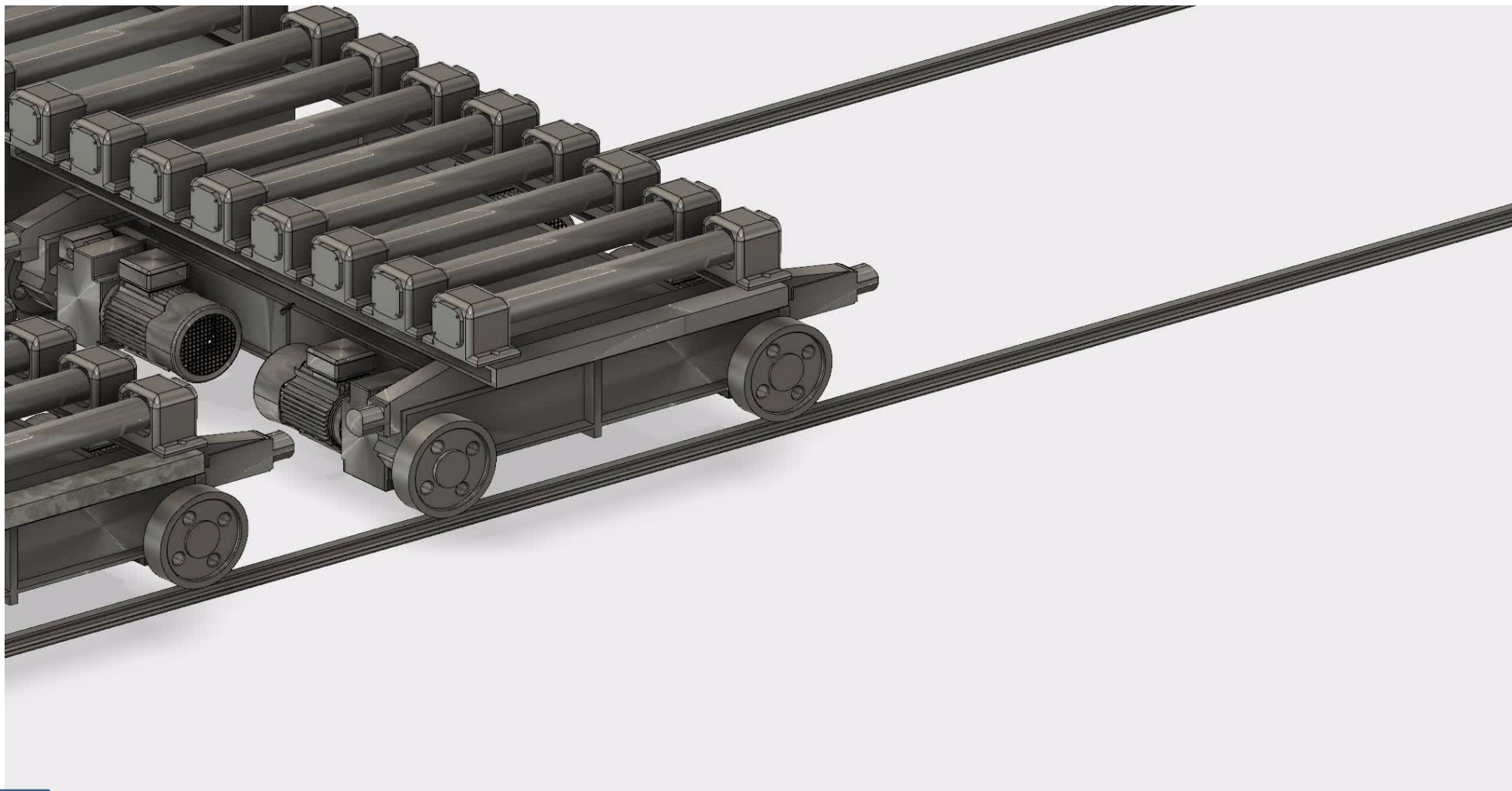
Анализ работы регулятора позиционирования



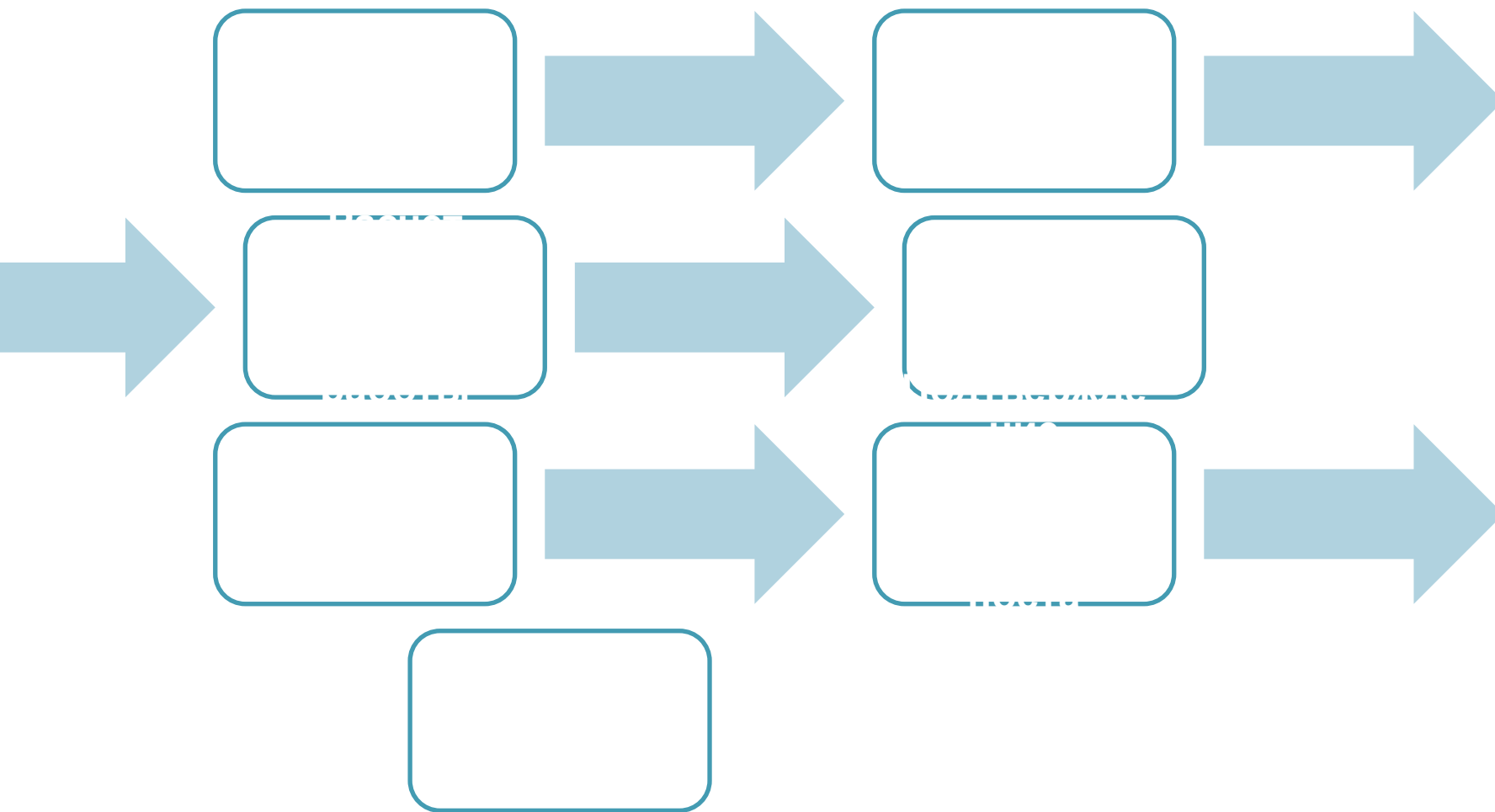
Анализ работы регулятора позиционирования



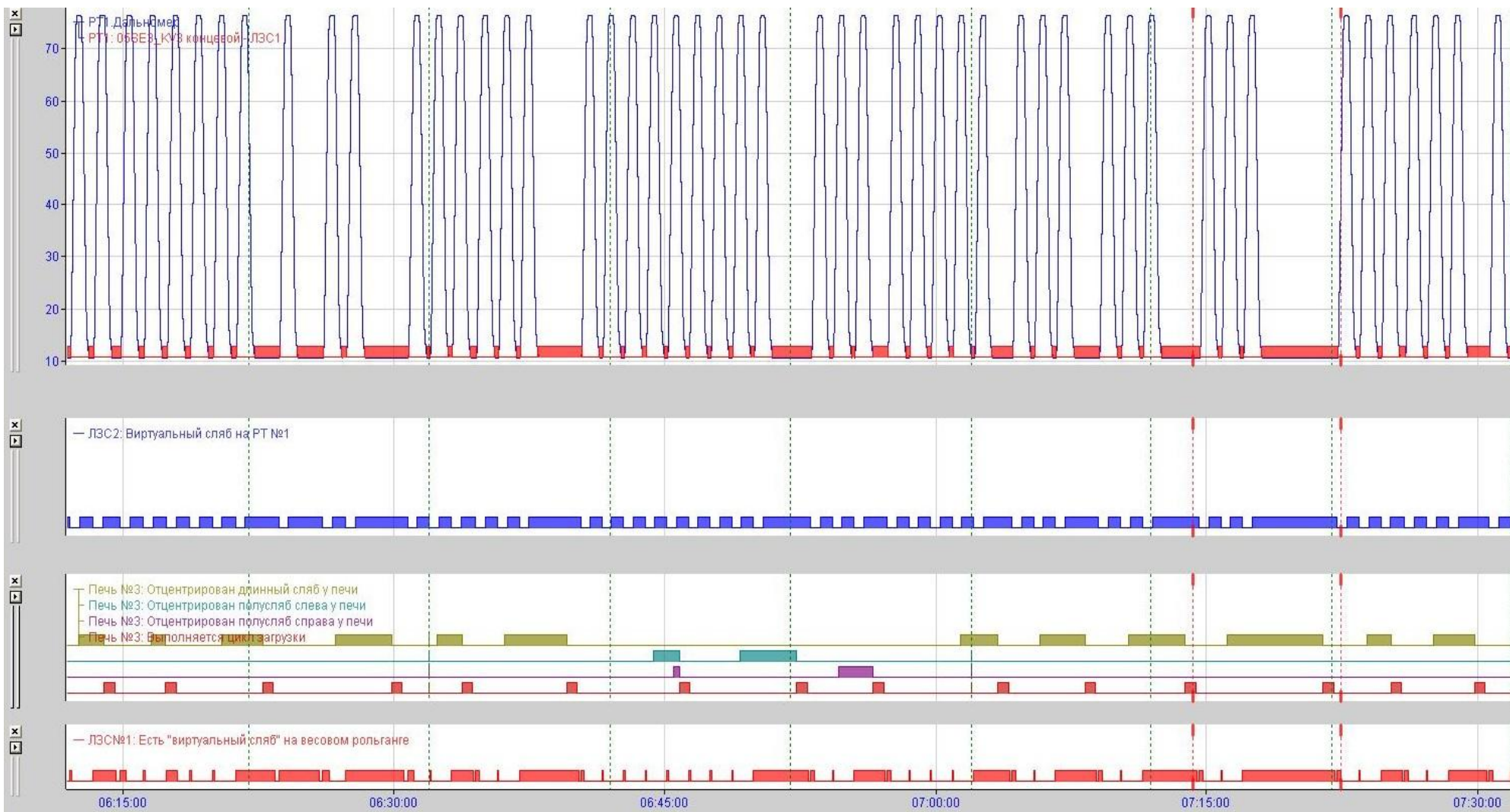
Перспективы по снижению износа кабелеукладочной цепи РТ



Перспективы по снижению износа кабелеукладочной цепи РТ



Перспективы по снижению износа кабелеукладочной цепи РТ



Расчет окупаемости при внедрении регулятора позиционирования

2,15 x 512000 = 1100800 (руб.)- потери по простоям

| | | | |
|--|------|--|--|
| 2017-01-24 20:28:00 2017-01-24 20:36:00 | 0:08 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Электрического оборудования и АСУ | +5 сбой в работе рольганг-телеги №2(ОСК,эл/ч) |
| 2017-01-23 06:37:00 2017-01-23 06:47:00 | 0:10 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Электрического оборудования и АСУ | сбой в работе дальномер 1 передаточной телеги (ОСК АСУ ТП) |
| 2017-07-26 19:43:00 2017-07-26 19:58:00 | 0:15 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Механического оборудования | задержка перевалки(замена трака телеги №2, срезало болты лров. стола за 9кл.)(ОСК,мех/ч) |
| 2017-07-28 22:23:00 2017-07-28 22:45:00 | 0:22 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Электрического оборудования и АСУ | сбой в работе рольганг телеги №2(ОСК,эл/ч) |
| 2017-08-05 09:51:00 2017-08-05 10:00:00 | 0:09 | Планируемые простои: Регламентные работы Профилактика | замена трака на рольганг-телеге №2(ОСК,мех/ч) |
| 2017-11-17 12:24:00 2017-11-17 12:31:00 | 0:07 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Электрического оборудования и АСУ | не работают загрузочные рольганг- телеги №1,2 (ОСК АСУ ТП) |
| 2017-11-17 12:16:00 2017-11-17 12:24:00 | 0:08 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Механического оборудования | не работают загрузочные рольганг- телеги №1,2 (ОСК,мех/ч) |
| 2017-11-15 04:09:00 2017-11-15 05:05:00 | 0:56 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Электрического оборудования и АСУ | не работают загрузочные рольганг- телеги №1,2 (ОСК АСУ ТП) |
| 2018-03-10 23:04:00 2018-03-10 23:10:00 | 0:06 | Непланируемые простои: Отказы или повреждения оборудования Механического оборудования | разрушился трак на рольганг-телеге №2(ОСК,мех/ч) |
| 2018-03-10 22:34:00 2018-03-10 23:04:00 | 0:30 | Планируемые простои: Регламентные работы Перевалки рабочих валков, смена калибров | |

2 x 640000 = 1280000 (руб.)- стоимость замены поврежденного оборудования (кабелеукладочная цепь)

Итоговые потери за 2017 год = 2380800 (руб.)

Стоимость внедрения проекта для рольганг-телег составляет **71960 руб**

Срок окупаемости < 1 года.

Спасибо за внимание!
