



Дипломный проект на тему
**«Модернизация системы
автоматизированного управления
кантователем тележек цеха №8 ПАО
НЕФАЗ»**

ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ ГРУППЫ: АТ151 ГАЙНИТДИНОВ Р.Ф

РУКОВОДИТЕЛЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА МУХАМЕТОВ И.Р



Автоматизация сварки,
использование приспособлений с
пневматическими зажимами
быстродействующими и кантователей
для крупных изделий позволяет
существенно повысить
производительность труда,
осуществить сварку в наиболее
удобном положении и уменьшить
трудоемкость зачистки сварных швов.
Разумеется, тем самым значительно
снижается себестоимость

Цели и задачи

Цель дипломного проекта модернизировать систему автоматизированного управления кантователем тележек.

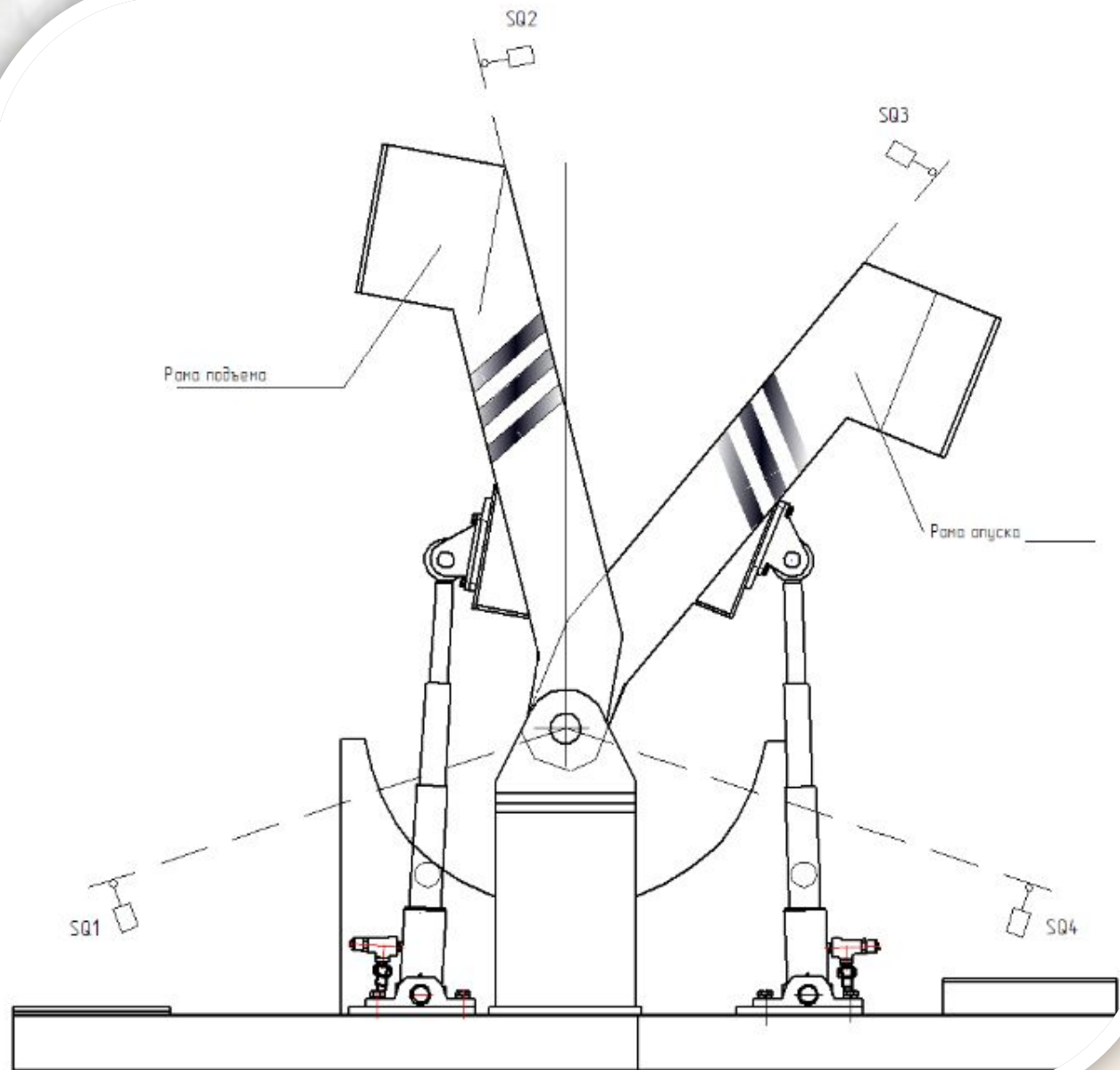
Задача автоматизации заключается в поддержании на постоянном значении этих параметров. Основные возмущения должны быть стабилизированы. Под действием неконтролируемых возмущений регулируемый параметр отклоняется от заданного значения. Необходимо выбрать управляющие воздействия, поддерживающие регулируемые параметры на заданном значении.

Устройства управления кантователя и его технические характеристики

Работа кантователя

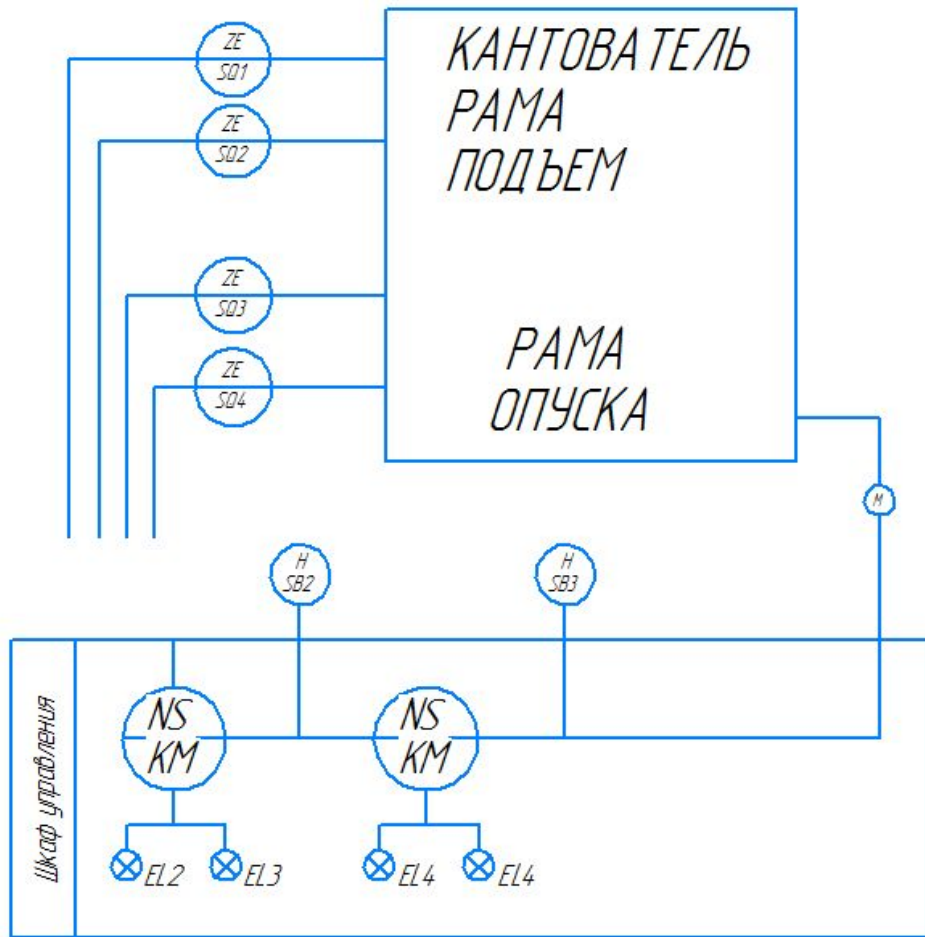
Работа происходит в автоматическом и наладочном режимах

Наладочный режим нужен для отладки и ремонта, основная работа происходит в автоматическом режиме

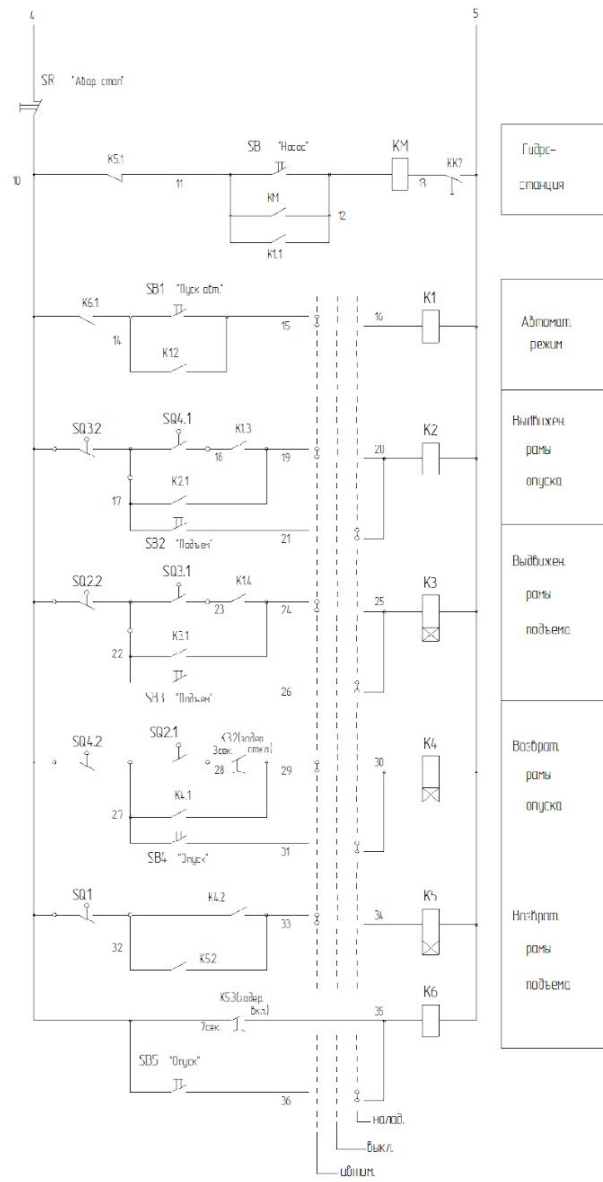


Системы автоматизированного управления кантователем тележек

Схема функциональная электрическая Э2



| Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|-------------|---------------------|--------|------------|
| ZE | Датчик положения | 4 | |
| ZE SO1 | Электрообъемистель | 1 | |
| NS KM | Пускатель магнитный | 2 | |
| H SB | Кнопка | 2 | |



Системы автоматизированного управления кантователем тележек

Схема электрическая принципиальная ЭЗ

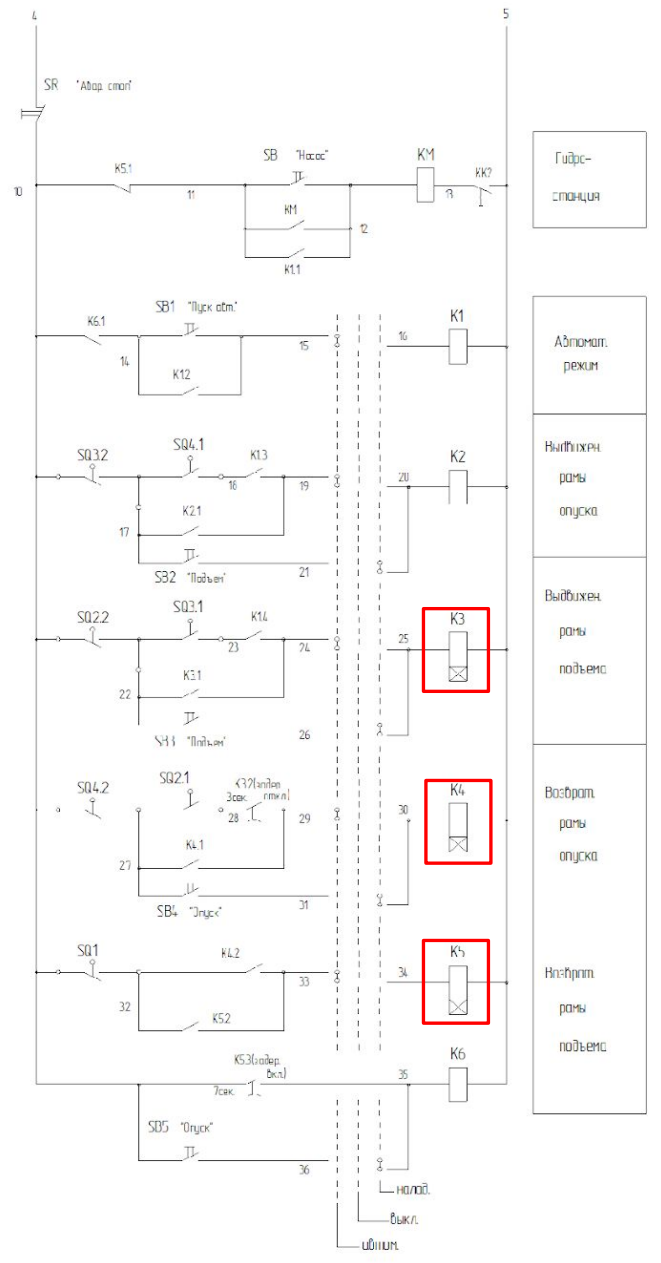
Принцип работы схемы электрической принципиальной ЭЗ

При нажатии кнопки SB2 через SA включается реле K1 и становится на самопитание контактом K1.2. Контакт K1.1 запускает пускатель KM насоса, а контакт K1.3 через SQ4.1(нижнее полож.) включает реле K2, который становится на самопитание через K2.1. Контакт K2.2 переключает катушкой Ya1.1 гидрораспределитель в положение для выдвижения Рама опуска, которая начинает подниматься. И при достижении верхнего положения SQ3.1 через K1.4 включает реле K3, который становится на самопитание через K3.1, в то же время SQ3.2 отключает реле K2. Контакт K3.3 включает катушку Ya2.1 гидрораспределителя на подъем Рама подъема, которая начинает подниматься. И при достижении верхнего положения SQ2.1 через K3.2(с задержкой) включается реле K4, которое становится на самопитание контактом K4.1. Тележка переходит на Рама опуска, контакт K4.3 с задержкой включает Ya1.2, Рама опускается с запаздыванием 3сек., чтобы тележка не болталась. Но в то же время K4.2 включает реле K5, которое становится на самопитание через K5.2. Контакт K5.1 отключает пускатель KM, отключается гидростанция; а K5.3 с задержк. 7сек включает K6. Контакт K6.1 отключает реле K1, контакт K6.2 включает катушку Ya2.2 гидрораспределителя на опускание Рама подъема. При достижении нижнего положения Рама подъема концевик SQ1 отключает реле K5, выключается и реле K6. Так же при достижении нижнего положения Рама опуска концевик SQ4.2 отключает реле K4, при этом процесс кантования завершается.

Модернизация объекта

Пневмоприставки задержки К3, К4, К5 заменяем на электронное реле времени УТ24 (показано на рисунке).

Применение модернизации положительно скажется на объекте, увеличив его показатели надежности.



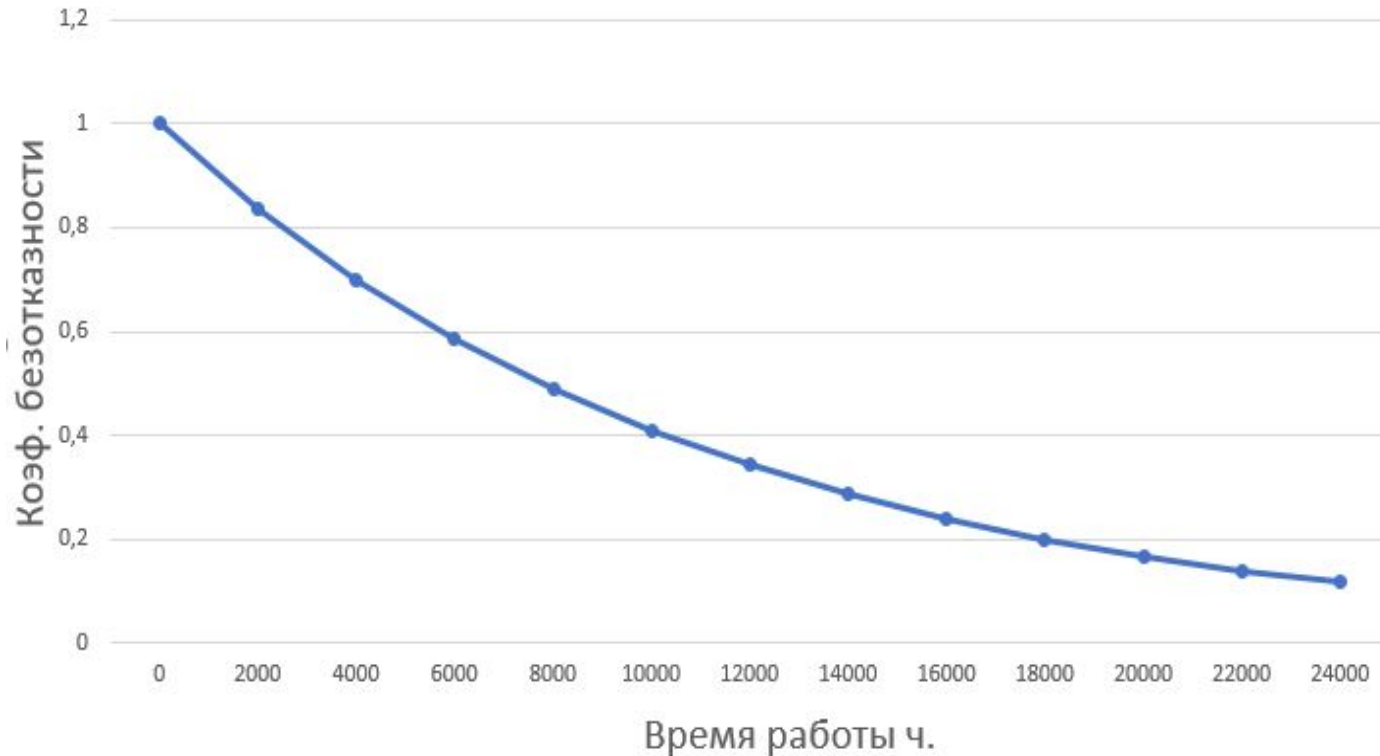
Магнитный пускатель серии ПМП



| Параметр | Значение |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальный ток | 10А – 250А |
| Напряжение главной сети | ток U до 660В, 50 Гц |
| Номинальное напряжение главной сети | 380В, 660В 50Гц |
| Катушка управления | 24, 36, 42, 48, 110, 127, 220, 230, 240, 280, 400, 415, 440, 480, 500, 660 , 50-60Гц |
| Коммутационная износостойкость | 1,5 млн. циклов |
| Вспомогательные контакты | 2р+13-4з |
| Степень защиты | IP00-IP54 |
| Тепловое реле | в зависимости от комплектации |
| Реверсивный пускатель | в зависимости от комплектации |
| Способ крепления | винтовой, DIN рейка |

Экономическая часть

Вероятность безотказной работы



На графике видно как увеличивается коэффициент безотказности работы системы после модернизации.

Окупаемость капитальных вложений модернизированного проекта составляет 4,5 года, что тоже ниже чем у базового (5 лет) и соответствует условиям целесообразности внедрения ($T_p \leq 5$ лет).

В ходе выполнения дипломного проекта были выполнены задачи:



- 1) дана характеристика системы автоматизированного управления кантователем тележек и средств автоматизации;
- 2) разработана функциональная и принципиальная схемы системы автоматизированного управления кантователем тележек;
- 3) выбраны средства автоматизации: магнитный пускатель;
- 4) изучены правила и техника безопасности монтажа, наладки и эксплуатации средств системы автоматического управления;
- 5) определена экономическая эффективность модернизации системы автоматизированного управления кантователем тележек.

В результате дипломного проекта была произведена замена пневмоприставки задержки К3, К4, К5 схемы автоматизированного управления кантователем тележек на электронное реле времени. Данные изменения позволили повысить коэффициент безотказной работы и увеличить среднее время наработки до первого отказа с 10500 до 11500 часов, что повысило надежность системы и уменьшило затраты на обслуживание и ремонт.