

Курсовая работа

КР.110800.144041.ЭП.000.ПЗ

Выполнил:

студент 441 группы

Кузнецов Н.М.

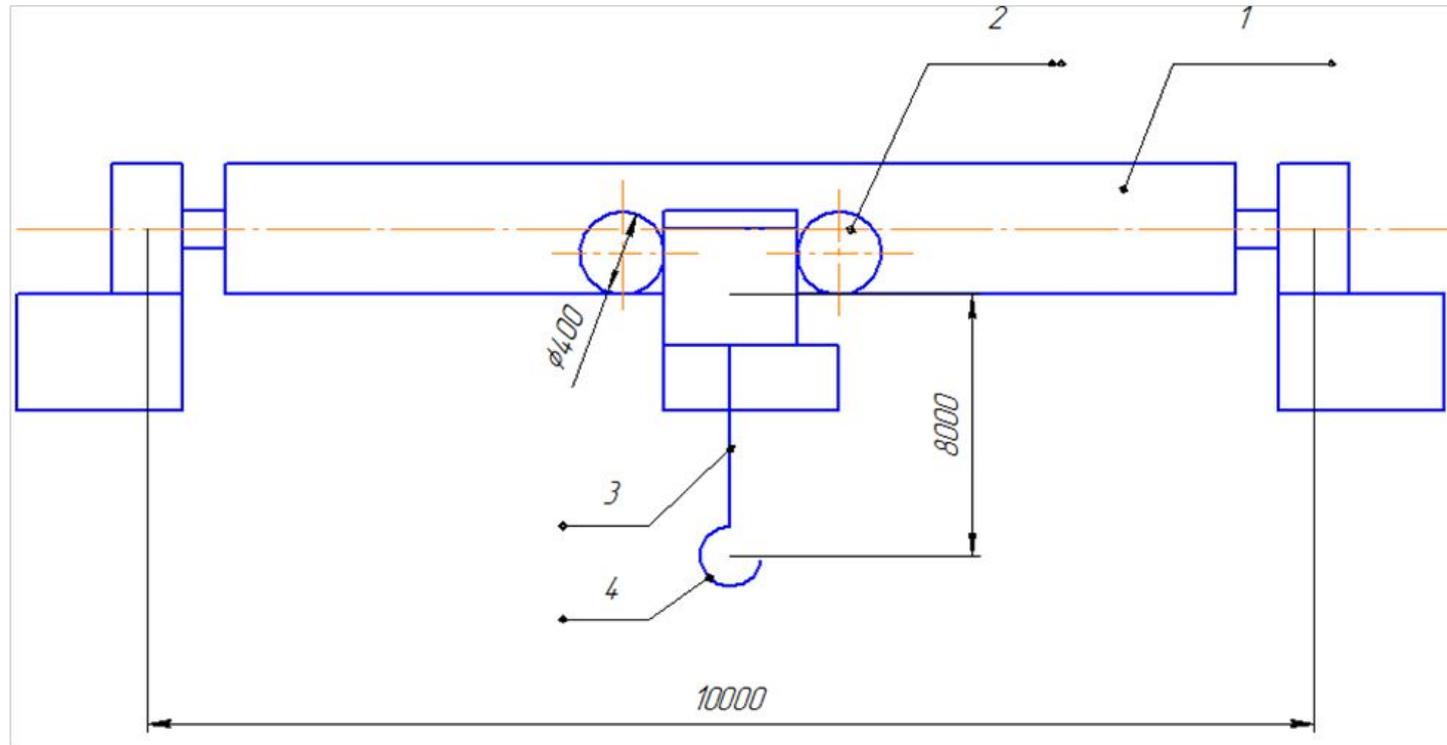
Тема: «Электропривод кран-балки»



Введение

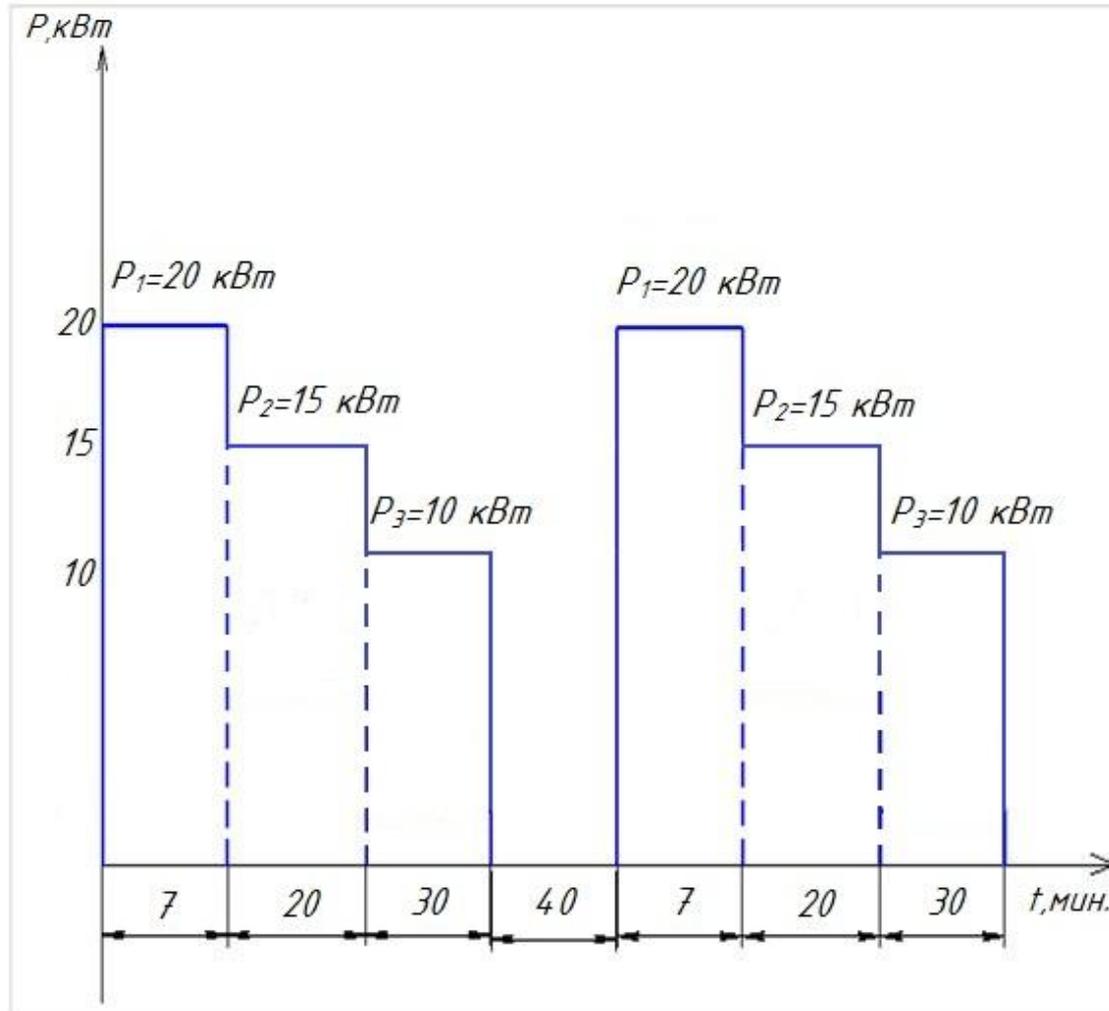
Кран-балка предназначена для работы в ремонтно-механической мастерской. Она состоит из балки, передвигаемой вдоль цеха, и тельфера, служащего для подъема, опускания и попеременного перемещения груза. Привод механизма передвижения балки, подъема груза и передвижения тельфера осуществляется от отдельных электродвигателей через редукторы. Среднее число циклов в час равно 20 при средней длине перемещения тельфера и балки. Спуск груза производится в режиме сверхсинхронного торможения. Питание энергией двигателей производится от троллейных проводов. Пусковая и защитная аппаратура установлена на кран-балке.

Технологическая схема кран-балки



1. Балка
2. Тельфер
3. Стальной трос
4. Крюк

Нагрузочная диаграмма кран-балки



Выбор электродвигателя

$$P_{\text{ЭКВ}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=m} P_i^2 \cdot t_i}{\sum_{i=1}^{i=m} t_i}} = \sqrt{\frac{20^2 \cdot 7 + 15^2 \cdot 20 + 10^2 \cdot 30}{7 + 20 + 30 + 40}} = 10,3 \text{ кВт}$$

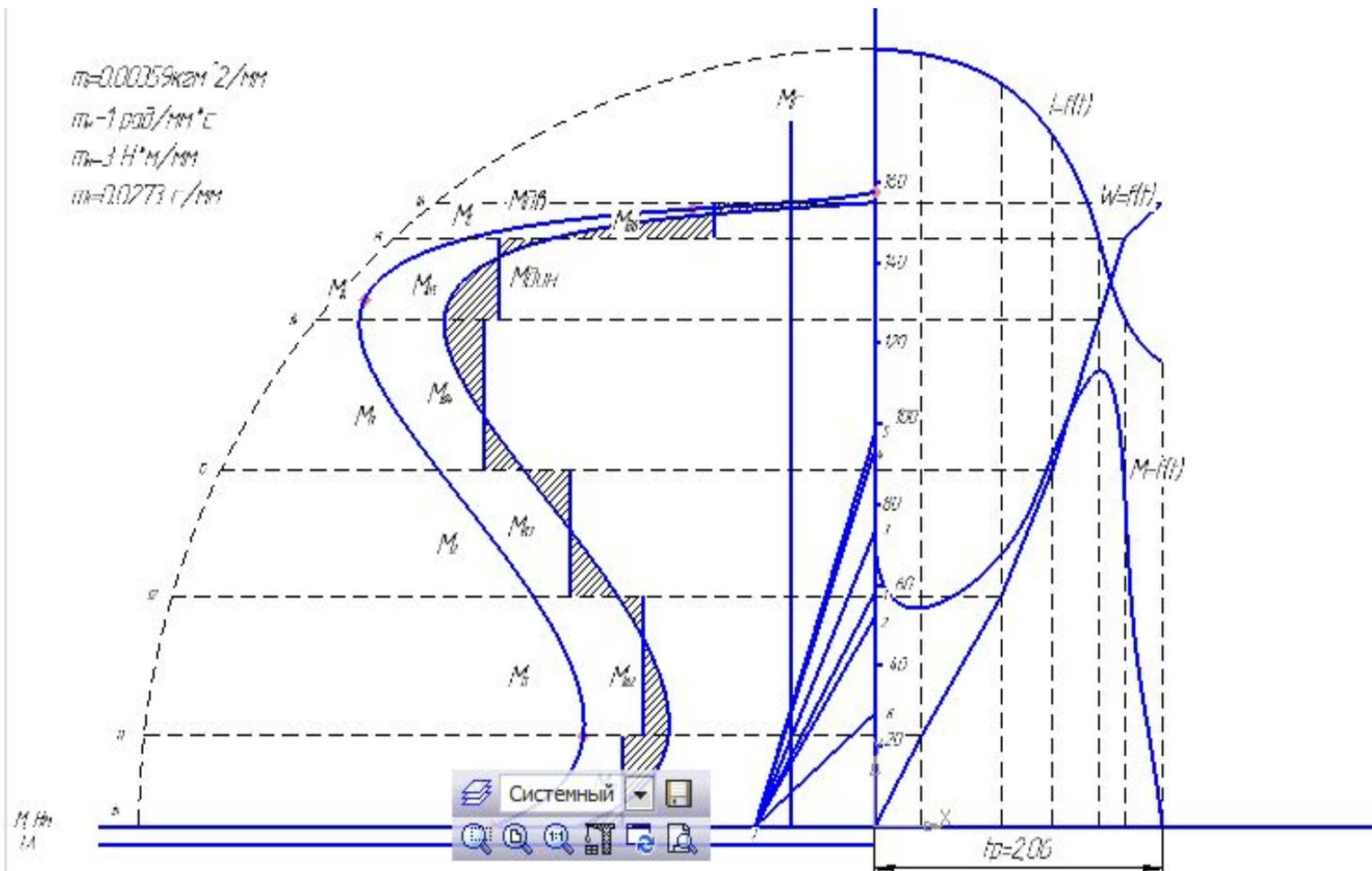
$$P_{\text{ДВ}} = (1,1 \dots 1,3) \cdot P_{\text{ЭКВ}}$$

$$P_{\text{ДВ}} = 1,2 \cdot P_{\text{ЭКВ}} = 12,36 \text{ кВт}$$

Выбираем трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором АИР160М6

с номинальной частотой вращения 1500 об/мин., класс изоляции F. Паспортные данные: $P_n=22 \text{ кВт}$; $M_t/M_n=2,8$; $M_{\text{min}}/M_n=1,6$; $U_n=380 \text{ В}$; $\cos\varphi=0,88$; $I_n / I_n = 7$; $M_n/M_n=2,1$; $\eta_n=91,0\%$; $J = 0,113 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$.

Механическая характеристика электропривода.



Электрическая принципиальная схема управления приводом

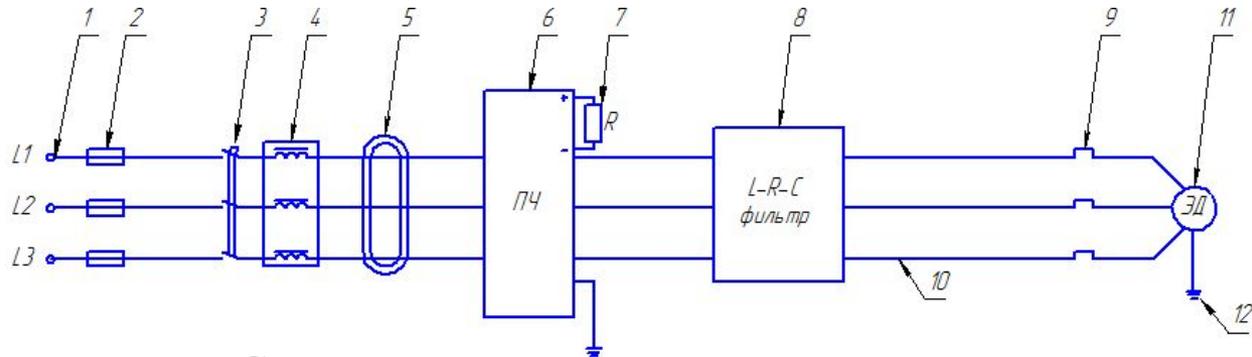


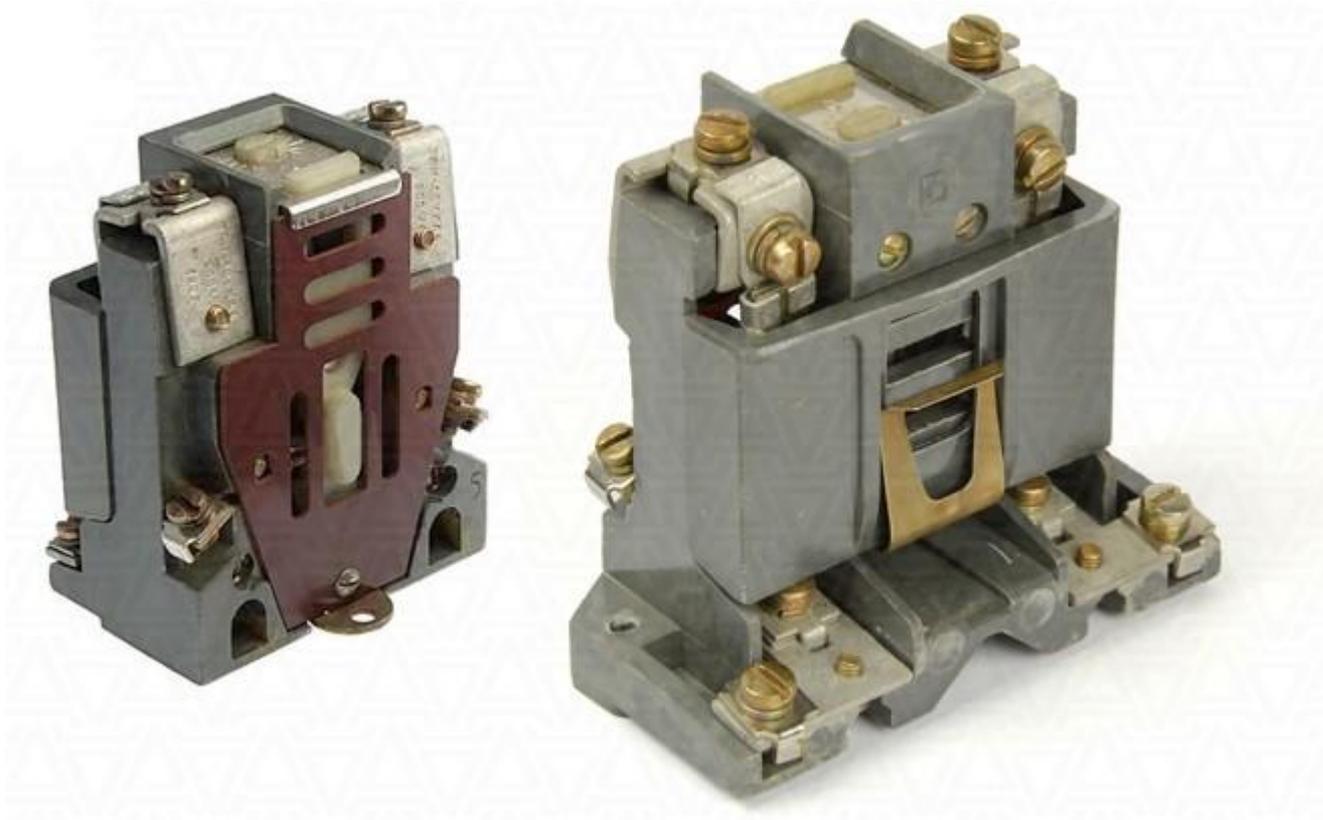
Схема управления электродвигателем

- 1 - кабель сети
- 2 - сетевые предохранители
- 3 - автоматический выключатель,
- 4 - сетевой дроссель
- 5 - фильтр радиопомех
- 6 - преобразователь частоты
- 7 - тормозной резистор
- 8 - синус (L-R-C) фильтр
- 9 - тепловое реле
- 10 - кабель двигателя
- 11 - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
- 12 - заземление

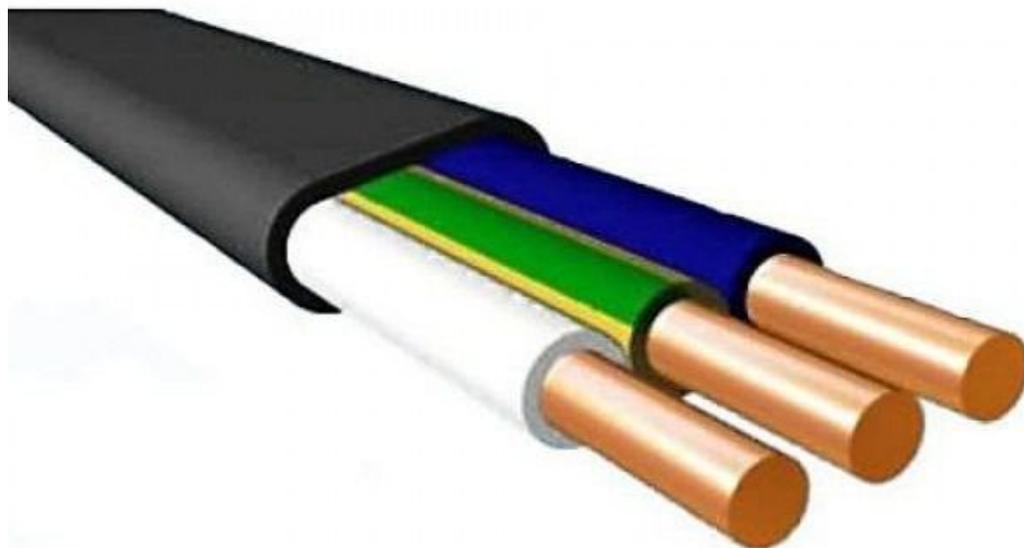
Выбор аппаратуры управления и защиты



Автоматический выключатель EKFBA 47-63



Тепловое реле ТРН-25



Кабель ВВГ 3х6

Заключение

В данной курсовой работе я рассмотрел электропривод кран-балки. Описал технологическую и кинематическую схемы установки. Выбрал электродвигатель для данной установки. Произвел расчет и построил нагрузочные диаграммы и механическую характеристику рабочей машины. Разработал принципиальную схему управления приводом. Произвел выбор аппаратуры управления и защиты. Подсчитал стоимость выбранного комплекта электрооборудования.

Спасибо за внимание!!!