

**МАГУ**

МУРМАНСКИЙ  
АРКТИЧЕСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



**МАГУ**

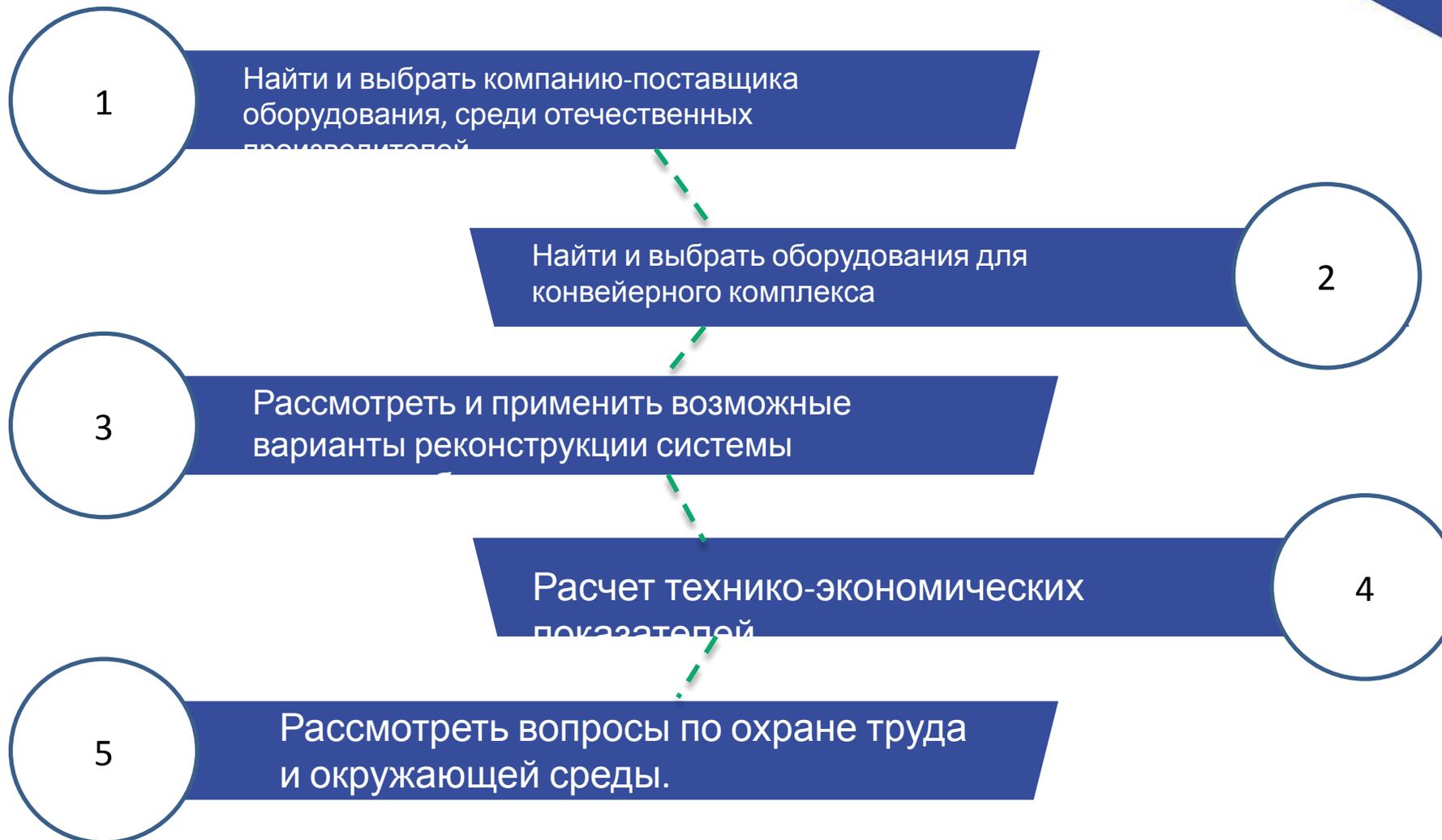
МУРМАНСКИЙ  
АРКТИЧЕСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Тема: «Модернизация схемы электропитания конвейерного комплекса Восточного рудника КФ АО «Апатит»»

Разработал: Введенский А.Е. 5-ТЭО-17-  
оКФ

Руководитель: Коста А.В.

# ЦЕЛЬ РАБОТЫ



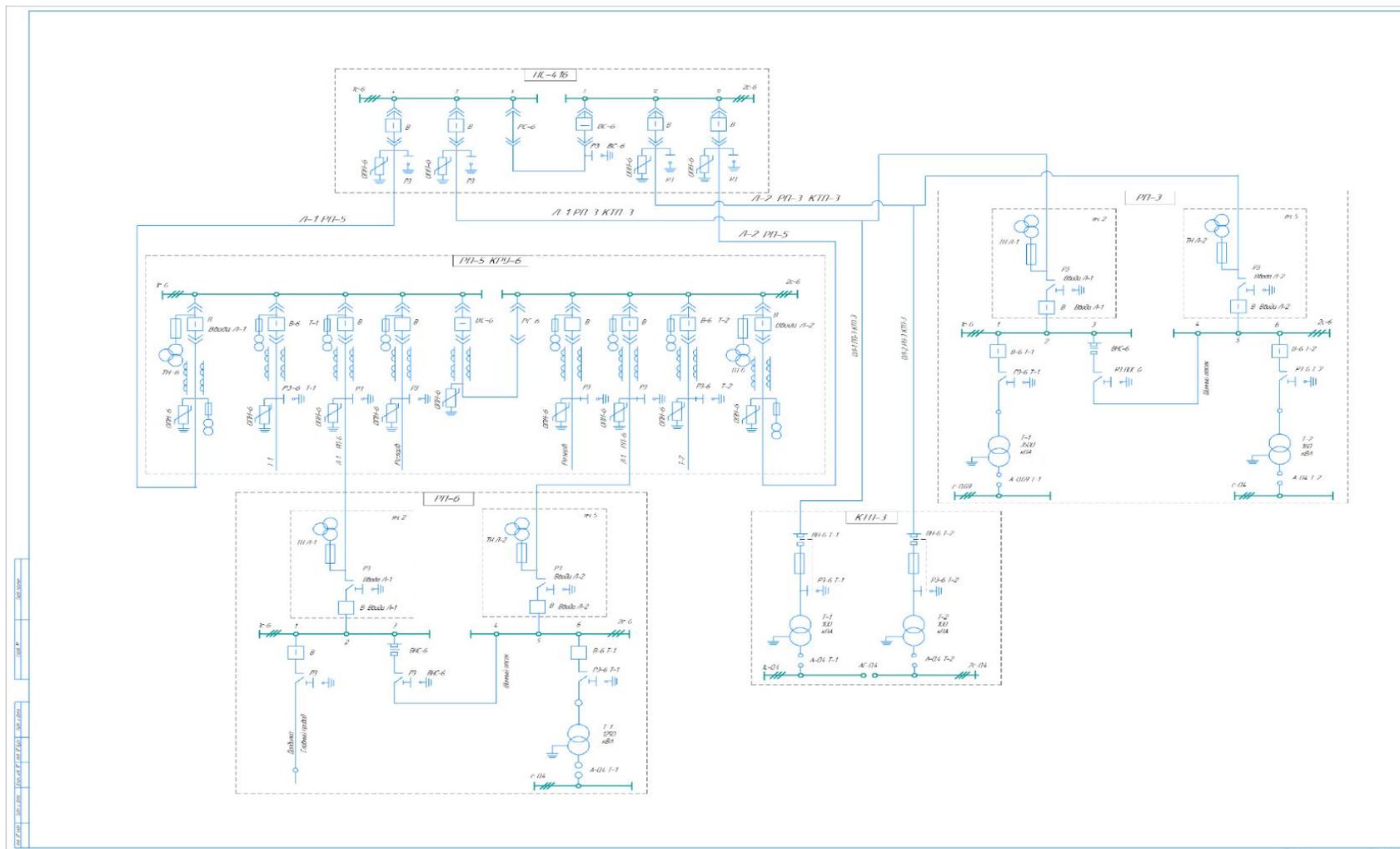
# Восточный рудник, конвейерный комплекс



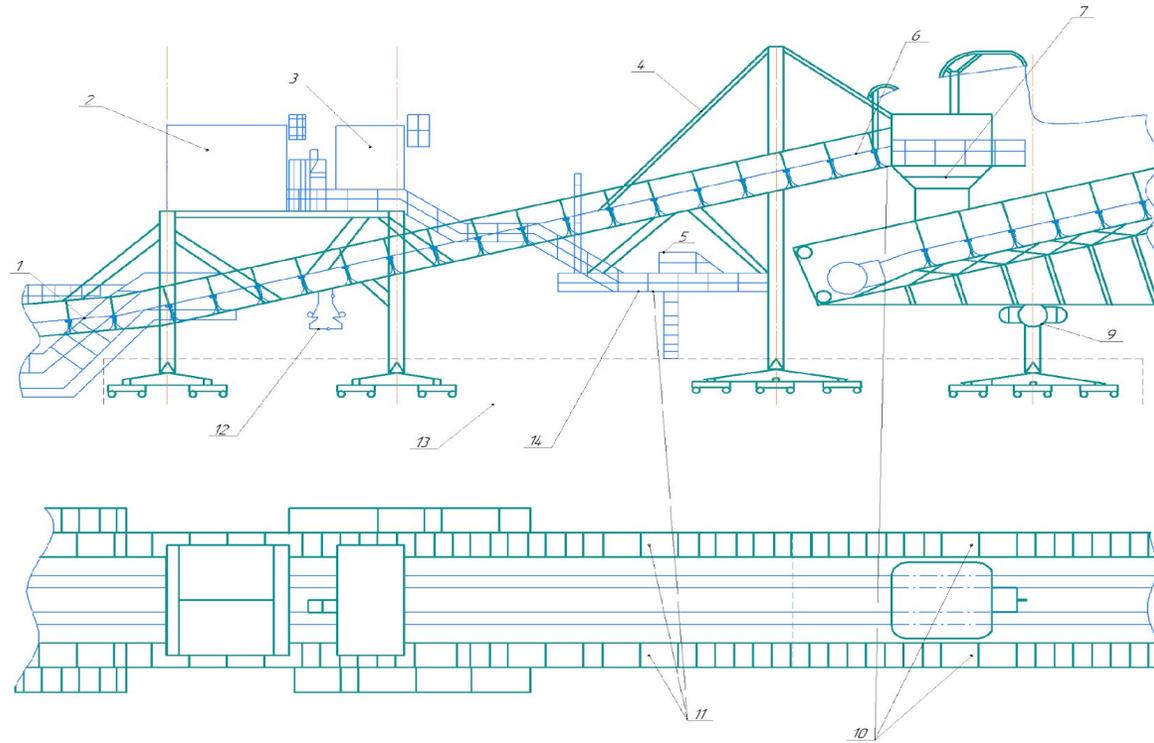
**МАГУ**  
МУРМАНСКИЙ  
АРКТИЧЕСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# Однолинейная схема работы конвейерного комплекса Восточного рудника

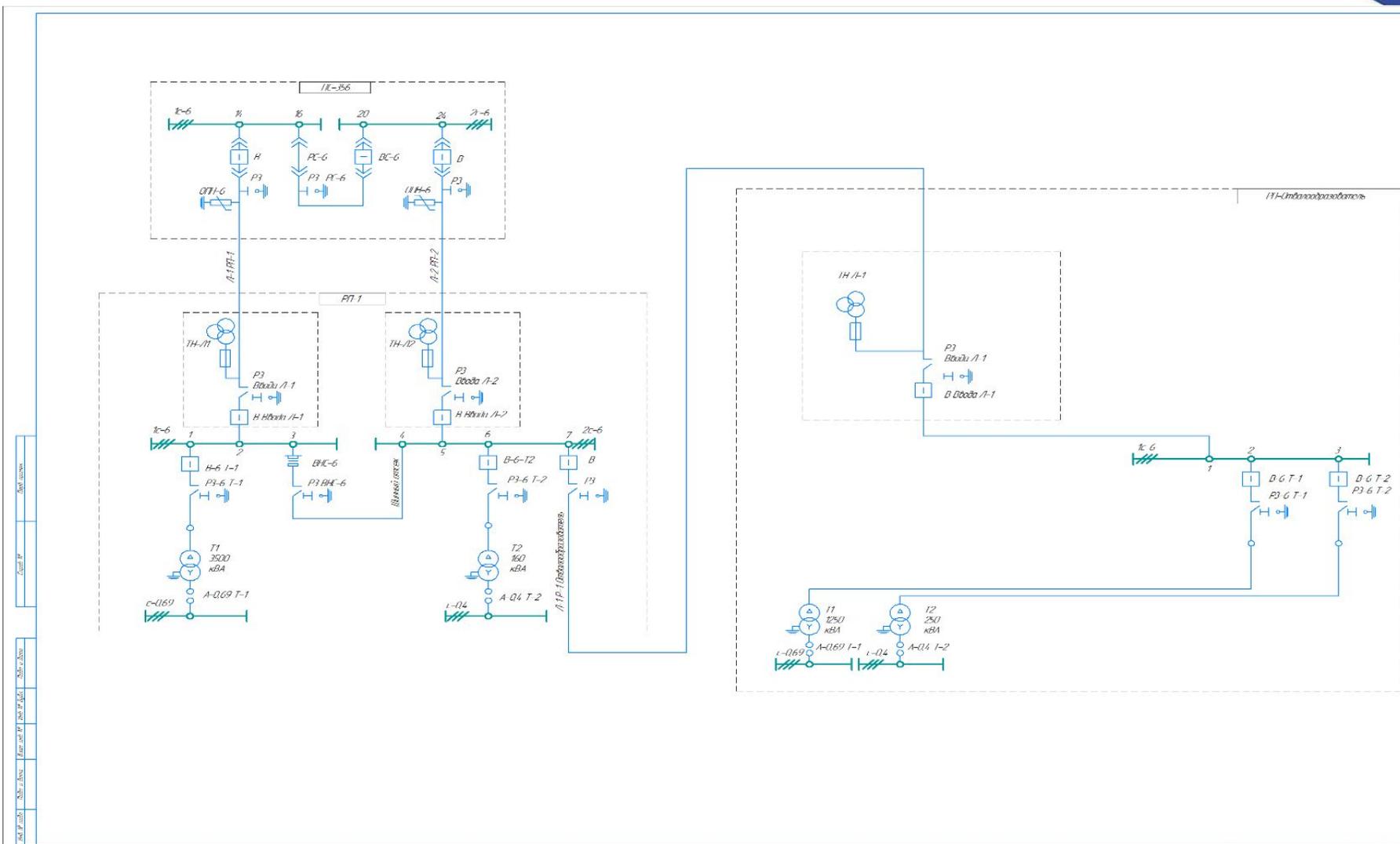


# Схема автоматизации конвейерного комплекса Восточного рудника

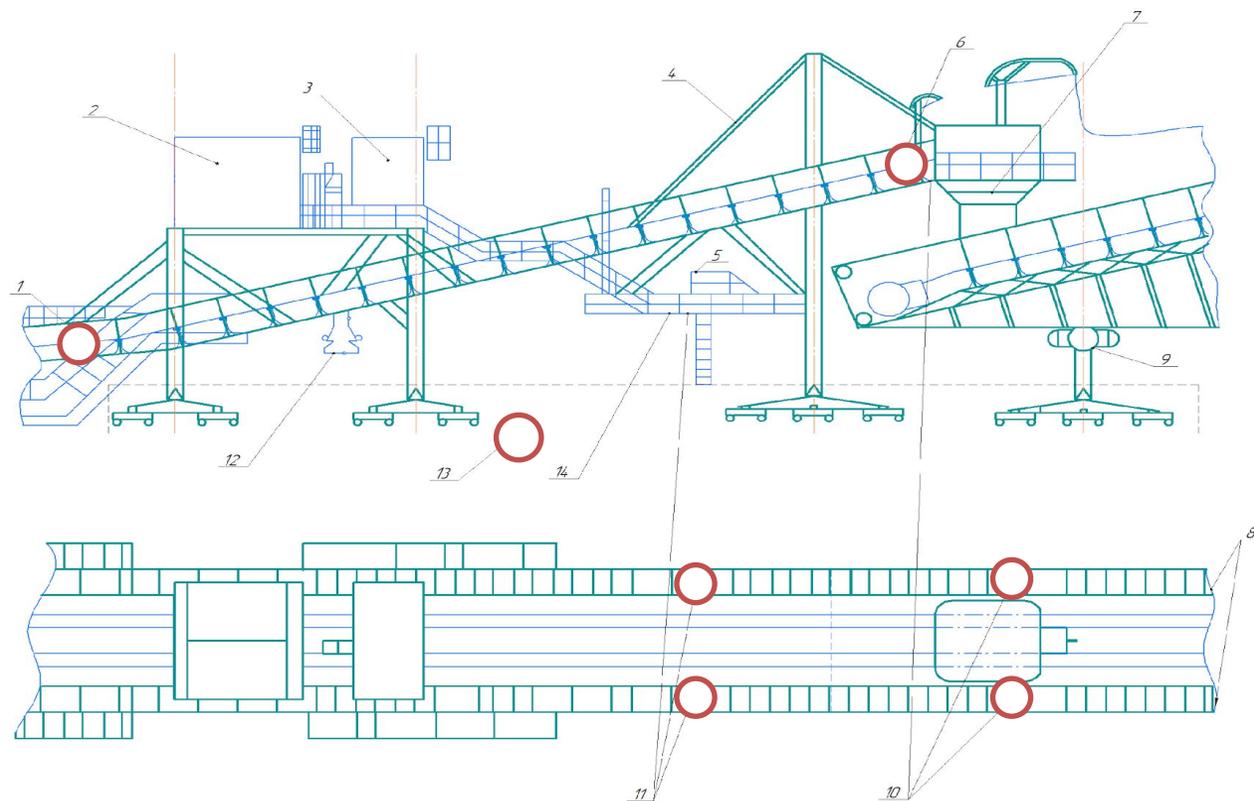


№ позиции	Наименование	Количество
1	Релейный прибор / Автомат для управления (подвиж)	1
2	Электрораспределительный щит	1
3	Кабельная катушка	1
4	Источники питания / Автоматизация ленточного конвейера	1
5	Ячейка для станка	1
6	Лента / Автомат для управления (передвиж)	1
7	Кабельный датчик / Контроль скорости ленты	1
8	Лента / Лента	2
9	Портальный конвейер к станку	1
10	Датчик дожига / Датчик скорости / Датчик температуры / Датчик влажности	2
11	Датчик / Датчик скорости / Датчик температуры / Датчик влажности	2
12	Кабельная катушка / Автоматизация ленточного конвейера	1
13	Ячейка для станка	1
14	Лента / Конвейер	1

# Схема питания конвейерного комплекса Восточного рудника



# Схема модернизации автоматизации конвейерного комплекса Восточного рудника



№ позиции	Наименование	Количество
1	Рольставный привод Местный блок управления (сигнал) ПУК 2-102	1
2	Электропривод/двигательный шквор	1
3	Кабельная трасса	1
4	Настенное приспособление Настенный ледник	1
5	Ячейка для сигналов	1
6	Линия Местный блок управления (сигнал) ПУК 2-102	1
7	Контрольный датчик скорости Ультразвуковой датчик скорости	1
8	Роликовые бабки	2
9	Портальный конвейер к стенде	1
10	Датчик скорости схода ленты конвейера И-ЕП5-SSJ	2
11	Датчик скорости схода ленты конвейера И-ЕП5-SSJ	2
12	Кабельная трасса отключенная линия	1
13	Роликовый привод Горный конвейер (GA 200 S2)	1
14	Линия конвейера	1



# ОБОРУДОВАНИЕ

Двигатель 4А 280  
S2



Шкаф управления  
конвейером  
ШУК 2 - 110



Датчик схода  
конвейерной ленты  
IL – BMS – SS





## Технические показатели электродвигателя

<b>Мощность, кВт</b>	<b>110</b>
<b>Ном. частота вращения, об/мин</b>	<b>2965</b>
<b>Номинальный ток при напряжении 380В, А</b>	<b>194</b>
<b>Номинальный крутящий момент, Н·м</b>	<b>354</b>
<b>КПД, %</b>	<b>93,5</b>
<b>Cos</b>	<b>0,92</b>
<b>I<sub>пуск</sub>/I<sub>ном</sub></b>	<b>6,5</b>
<b>M<sub>пуск</sub>/M<sub>ном</sub></b>	<b>1,6</b>
<b>M<sub>макс</sub>/M<sub>ном</sub></b>	<b>2,3</b>
<b>Динамический момент инерции ротора, кг·м<sup>2</sup></b>	<b>0,85</b>
<b>Масса, кг</b>	<b>685</b>



## Технические показатели шкафа управления конвейером

Наименование	Значение
Защитная и коммутационная аппаратура	ABB, Siemens, Finder, Schneider Electric
Класс защиты	до IP66
Комплект датчиков	есть, со стандартизированным токовым выходом 4-20 мА
Логический контроллер	опция (операции до 30 шагов)
Мощность, кВт	110
Напряжение, В	3×220, 3×380, 3×690
Производитель	ТТК ЕВРАЗИЯ
Способ подключения	плавный пуск
Срок поставки, дн	от 14
Схема пуска	в соответствии с техническим заданием
Тип конвейера	любой тип конвейера
Удалённый доступ (опция)	RS-485, GPRS, Ethernet
Число конвейеров, шт	по техническому заданию
Шкафной микроклимат	система обогрева и вентиляции



## Технические показатели датчика схода конвейерной ленты

Напряжение питания, В	250/125
Род тока	АС/DC
Тип выхода	2 x реле SPDT
Электрическое присоединение	Кабель ПВХ
Степень защиты оболочки	IP67
Рабочая температура, °С	-40...+75
Температура окружающей среды, °С	-40...+75
Материал корпуса	Нерж. сталь (SUS 304)
Торговая марка	INNOLevel

# Расчет затрат на электроэнергию



Наименование единиц эл. оборудования	Количество единиц эл. оборудования	Мощность двигателя единицы эл. оборудования, кВт	Суммарная мощность, кВт	Количество часов работы эл. оборудования в год	Коэффициент использования	Годовой расход (потребления) эл. энергии, кВт	Стоимость одного кВт*ч, руб	Затраты эл. энергии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А4-450У-У3	1	1000	1000	8700	0,85	7395000	2,65	19596750
А4-400ХК-6У3	2	315	630	8700	0,85	4658850	2,65	12345953
А4-400Х-4МУ3	2	500	1000	8700	0,85	7395000	2,65	19596750
А4-400У-4МУ3	4	630	2520	8700	0,85	18635400	2,65	49383810
А4-450Х-4МУ3	1	800	800	8700	0,85	5916000	2,65	15677400
Петлевая тележка	1	150	150	8700	0,85	1009250	2,65	2939513
Оборудование отвалообразователя	1	450	450	8700	0,85	3327750	2,65	8818538
А250S4	2	75	150	7600	0,87	991800	2,65	2628270
АИР160S4	2	15	30	6500	0,85	165750	2,65	439238
А132М4	3	11	33	50	0,1	165	2,65	437,25
Собственные нужды	1	120	120	6100	0,75	549000	2,65	1454850
Итого:	-	-	-	-	-	50143965	-	132881507
Неучтённое оборудование - 10%	-	-	-	-	-	55158362	-	146169658
Потери электроэнергии – 15%	-	-	-	-	-	63432116	-	168095108

# Технико-экономические показатели



рубликов

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Годовой объем выпуска руды, концентрата и т. п.	тыс. т	2500
Годовое потребление эл. энергии	кВт*ч	63432116
Стоимость одного кВт*ч	руб.	2,65
Расход эл. энергии на производство единицы продукции		2537
Среднесписочная численность электротехнического персонала	чел.	17
Энерговооруженность труда		3731300,9
Средняя зарплата одного рабочего в год	руб.	713969,88
Годовой фонд заработной платы электромеханического персонала	руб.	12137488,2
Средняя зарплата одного рабочего в месяц	руб.	59497,5
Затраты на электроснабжение участка	руб.	168095108
Затраты на электроснабжение на единицу продукции	руб.	67,24



## Охрана труда и окружающей среды

Анализ опасных и вредных производственных факторов

Мероприятия по технике безопасности

Ответственность за нарушение ТБ

Противопожарные мероприятия на участке.

Мероприятия по охране окружающей среды

Обращения с отходами производства

Защита от воздействия электрического тока

Факторы, влияющие на степень поражения электрическим током

Первая помощь пострадавшим от электрического тока



## Заключен ие

**01** Выбрана компания-  
поставщик оборудования

**02** Выбрано новое  
оборудование

**03** Пересмотрена и модернизирована  
схема автоматизации конвейерного  
комплекса

**04** Произведен подробный расчет всех  
технико-экономических показателей