

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Техническое обслуживание электрооборудования
токарно-винторезного станка повышенной
точности СА568С



Руководитель: А.Ю.Петрова

Выполнил: А.Н.Чешуин

2015

Введение



Цель дипломного проекта непосредственно связана с техническим обслуживанием электрооборудования токарно-винторезного станка повышенной точности СА568С. В проекте будут затронуты вопросы ремонта и технического обслуживания электрооборудования станка

Назначение станка



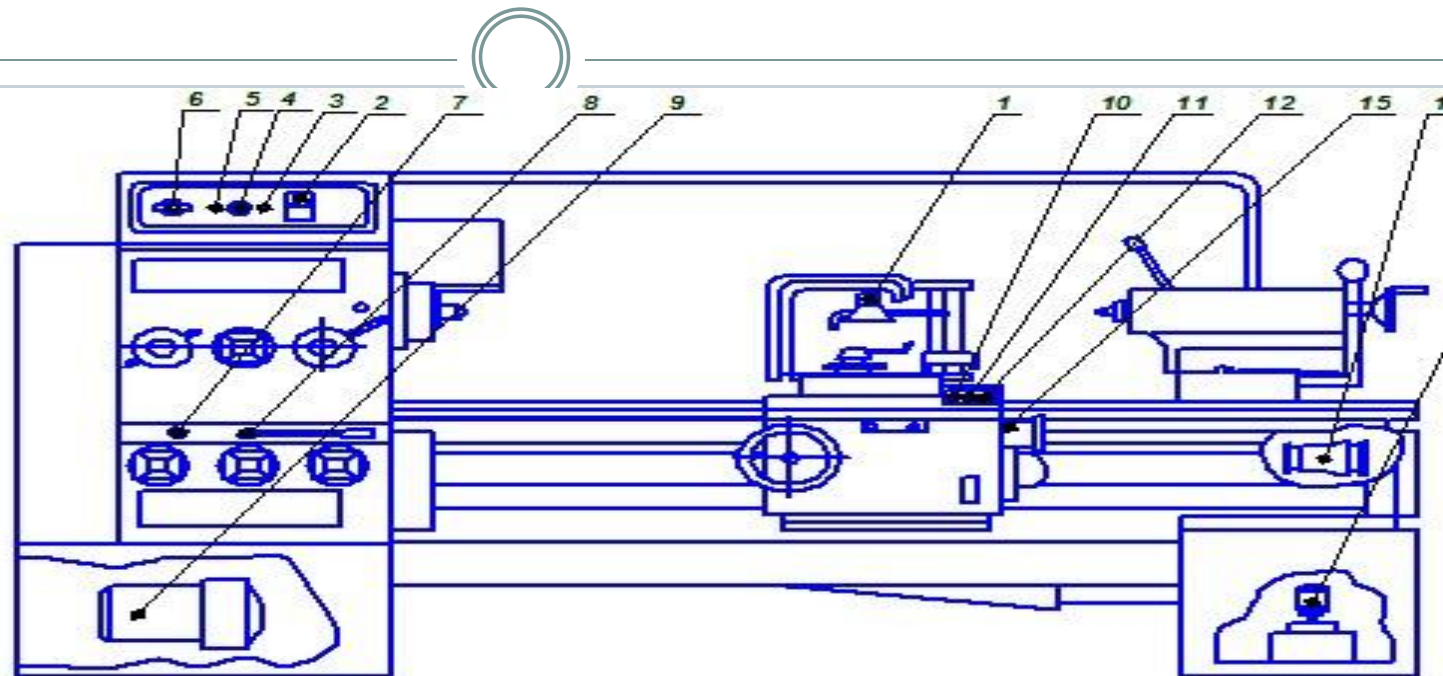
- Станок токарно-винторезный повышенной точности СА568С предназначен для обработки резанием заготовок из металлов и других материалов.
- Станок предназначен для наружной и внутренней обработки деталей, установленных в патроне.

Технические характеристики



- Тип двигателя главного движения—АИР132М4У3
- Номинальная мощность двигателя главного движения—11кВт
- Номинальная мощность двигателя электронасоса – 0,18 кВт
- Номинальная мощность электродвигателя – 0,37 кВт
- Применяемое напряжение для питания электрооборудования: ~ 380 В, при частоте 50 Гц.
- цепь управления ~ 110 В;
- цепь местного освещения ~ 24 В;
- цепь сигнализации ~ 22 В

Схема размещения электрооборудования



номер позиции	буквенное обозначение	наименование элемента
1	EL	лампа местного освещения
2	PA	перезуборный амперметр
3	SB5	кнопка отключения насоса охлаждения
4	SB6	кнопка включения насоса охлаждения
5	HL	сигнальная лампа
6	QF	автоматический выключатель
7	SB1	кнопка аварийного останова всех двигателей
8	SA7, SA8, SA9	дублирующая рукоятка управления
9	M1	двигатель привода шпинделя
10	SB3	кнопка пуска двигателя привода шпинделя
11	SB4	кнопка реверса двигателя привода шпинделя
12	SB2	кнопка останова двигателя привода шпинделя
13	M3	электродвигатель ускоренных перемещений каретки
14	M2	электродвигатель насоса охлаждения
15	BQ7	выключатель ускоренных перемещений

Схема электрическая принципиальная

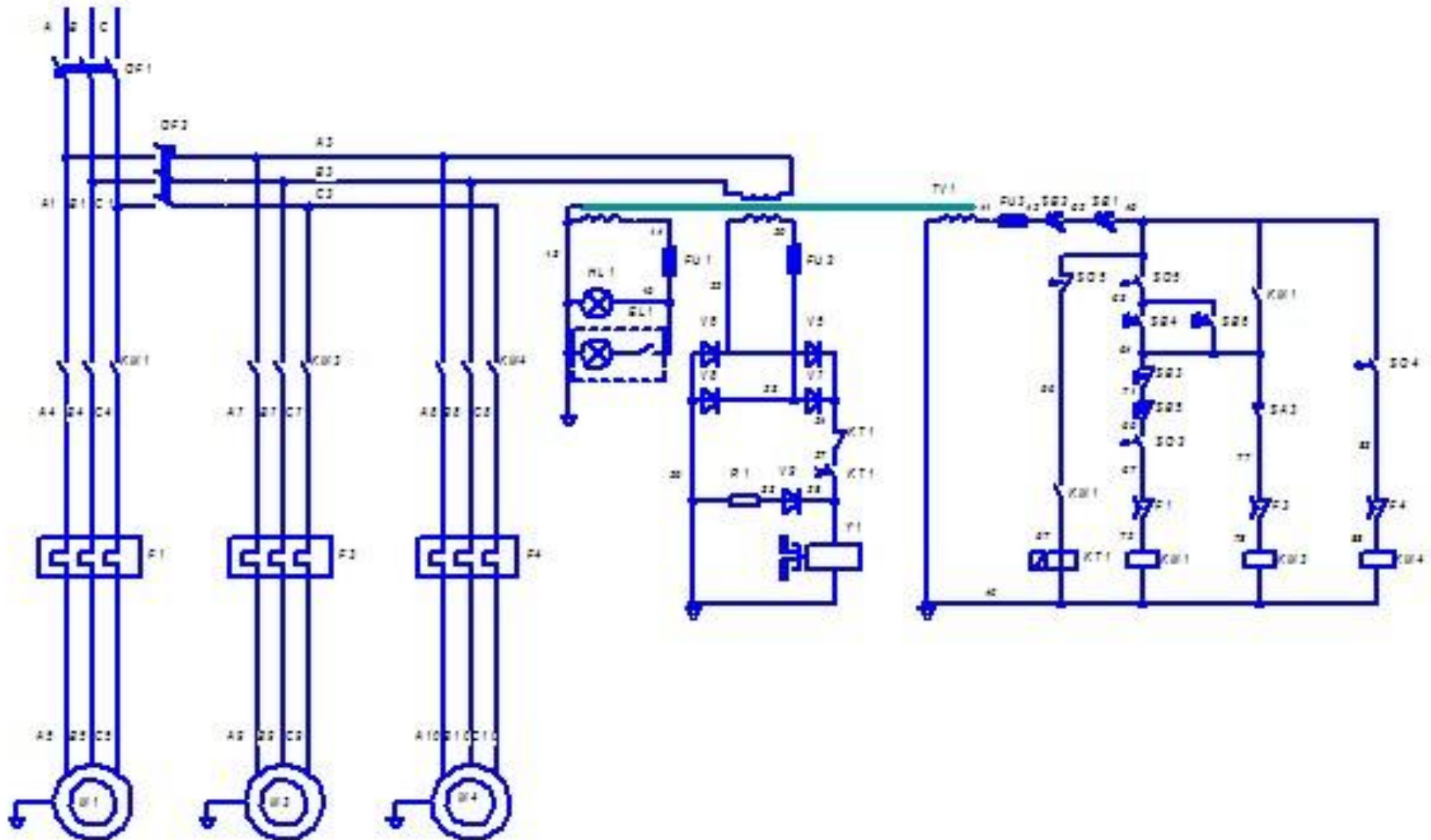


Схема электрическая монтажная

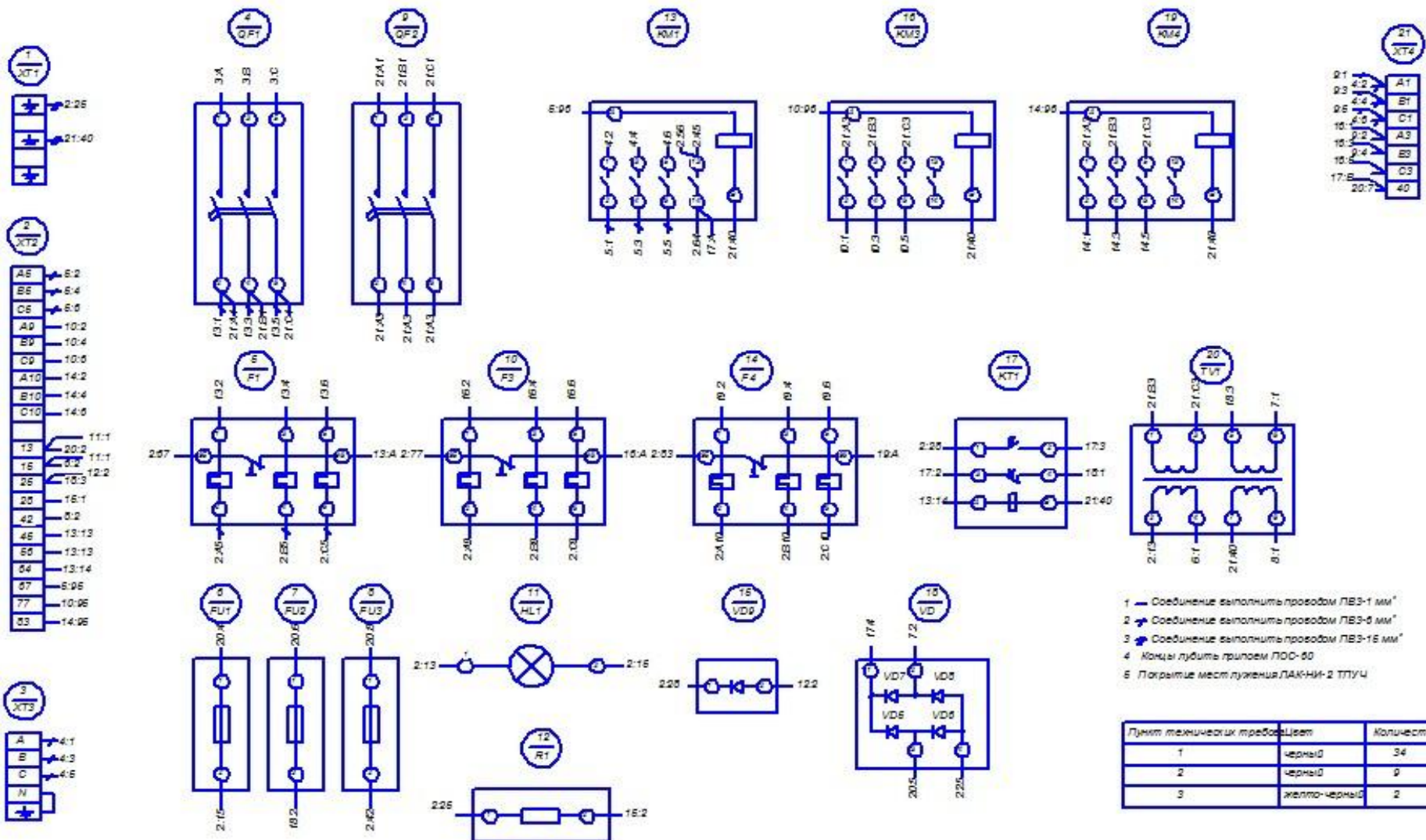
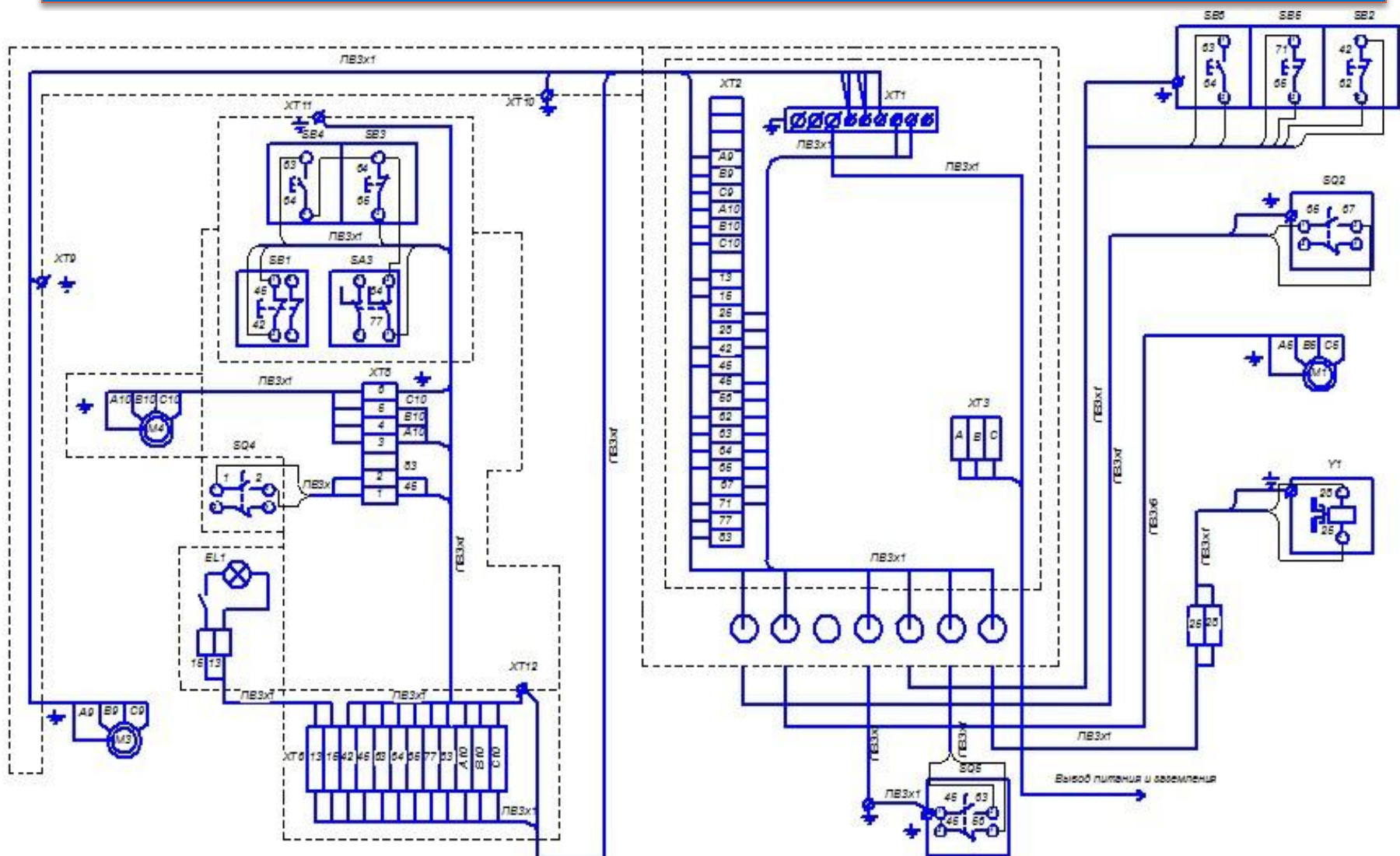


Схема электрическая соединений





РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ

Выбор автоматического выключателя

- Автомат QF1 предназначен для защиты от токов короткого замыкания (т.к. имеют электромагнитные расцепители) и токов перегрузки (т.к. имеют тепловые расцепители) двигателей станка его цепей управления.
- Автоматические выключатели выбираются, прежде всего, по номинальным значениям тока и напряжения.



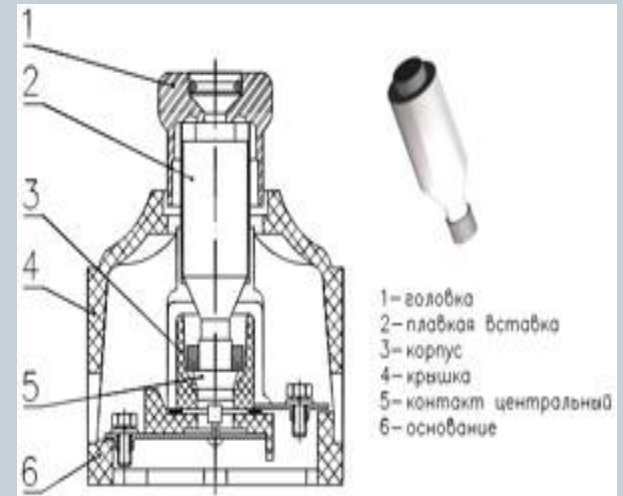
Технические характеристики автоматов

Тип исполнения выключателя	Номинальный ток расцепителей, А	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Примечание
ВА-57	25	137x56x85(IP20)	0,47(IP20)	3-х полюсный с электромагнитным 130 А и тепловым расцепителям, отсечка 12 Ин.

Выбор предохранителей



- Плавкий предохранитель служит для защиты электрических цепей от токов короткого замыкания и чрезмерных токов нагрузки .



Технические характеристики предохранителя ПРС

Тип предохранителя	Номинальный ток, А	Номинальный ток плавких вставок, А	Номинальное напряжение, В
ПРС-10	10	1	250

Выбор тепловых реле



- Тепловые реле служат для защиты приемников от токов перегрузки возникающих при: перенапряжениях в сети, при обрыве одной из фаз и других ненормальных режимах работы.



Технические характеристики теплового реле РТИ

Тип реле	Номин. ток реле, А	Номинальное напряжение, В
РТТ-1022	18...25	380

Выбор магнитного пускателя



- Магнитный пускатель предназначен для управления электрическим двигателем и для коммутации других электрических нагрузок.



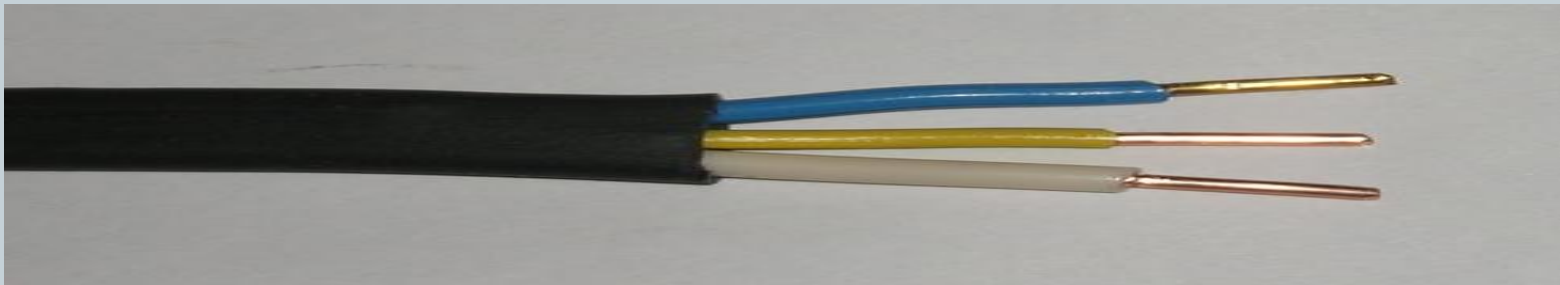
Технические характеристики магнитного пускателя ПМЛ

Серия	Номин. ток, А	Напряжение главной цепи, В	Частота цепи управления, Гц	Номин. напряжение катушек, В	Степень защиты
ПМЛ-2110	25	380	~50 Гц	110	IP54

Выбор питающего провода

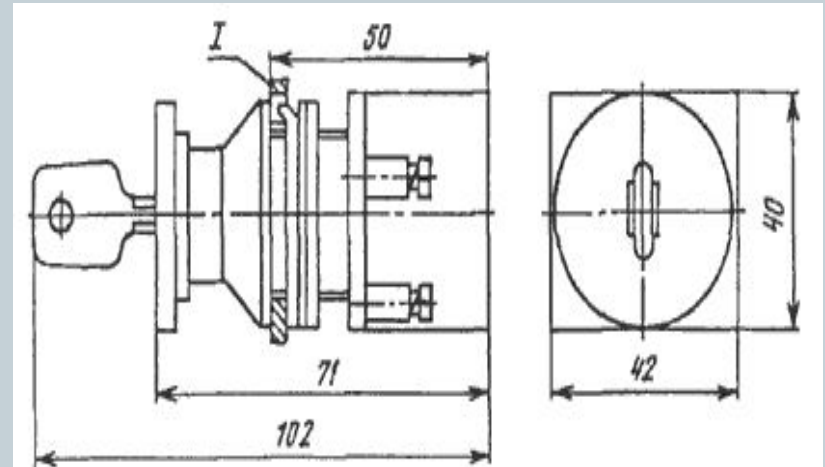


Выбираем провод, питающий двигатель М2.
По расчетному току выбираю трехжильный медный провод с поливинилхлоридной изоляцией - ПуВВ с номинальным сечением жил 4 мм².



Выбор кнопочного выключателя

Кнопочный выключатель SB предназначен для коммутации цепи питания катушки магнитного пускателя КМ1.



Технические характеристики кнопочного выключателя

Серия	Номинальный ток, А	Напряжение главной цепи, В	Род тока I частота цепи управления	Сечение присоединяемого провода, мм ²	Степень защиты
ABLF-2 2	10	110	~50 Гц	4	IP40



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Организация эксплуатации электрооборудования металлорежущих станков.



На большинстве предприятий нашей страны эксплуатация электрооборудования ведется в соответствии с «Единой системой планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования». В основе единой системы планово-предупредительного ремонта (ППР) лежат систематически проводимые периодические осмотры, при которых выявляют неисправности электрооборудования и намечают мероприятия по предупреждению возможности их возникновения.

НАЛАДКА И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Под наладкой и ремонтом электрооборудования металлорежущего станка принято понимать комплекс работ по приведению в действие всех элементов электрооборудования, обеспечивающих технологический процесс обработки в заданных режимах



Измерительные приборы по проверке и наладочных работ.

Обслуживание и ремонт электрических машин



Машины повреждаются чаще всего из-за недопустимо длительной работы без ремонта, плохо эксплуатационного обслуживания или нарушения режима работы, на который они рассчитаны. Повреждения электрических машин бывают механические и электрические.

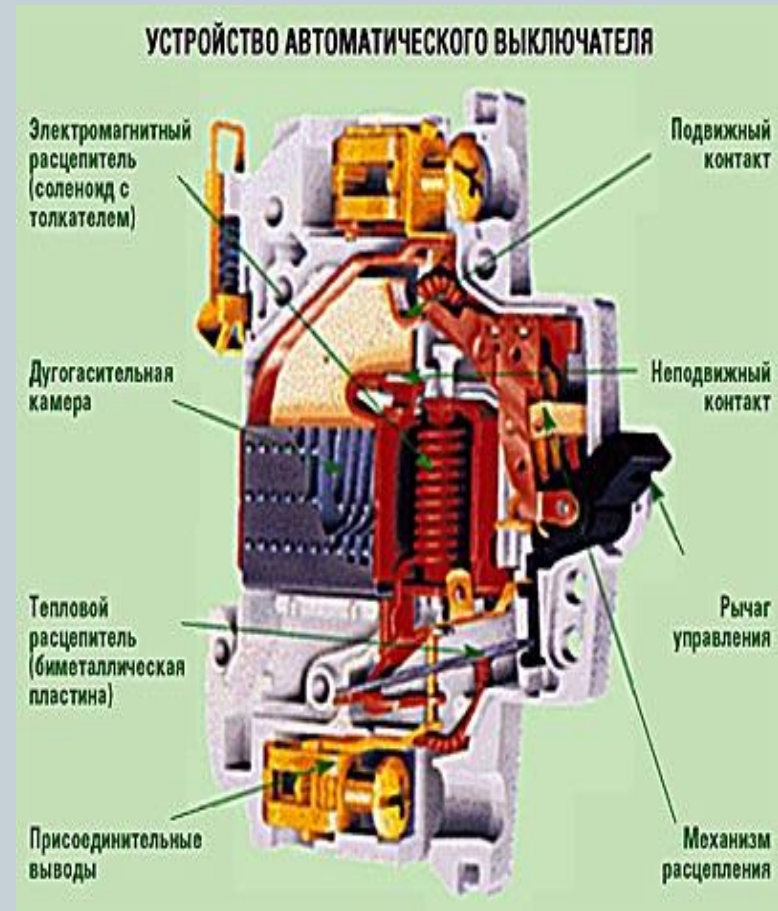
Обслуживание и ремонт трансформаторов



Наиболее уязвимой и часто повреждающейся частью трансформатора являются его обмотки ВН и реже НН. Повреждения чаще всего возникают вследствие снижения электрической прочности изоляции на каком-либо участке обмотки, в результате чего происходит электрический пробой изоляции между витками и их замыкание на этом участке, приводящее к выходу трансформаторов из строя. Нередки случаи перехода напряжения с обмотки ВН на обмотку НН из-за ухудшения состояния изоляции между ними.

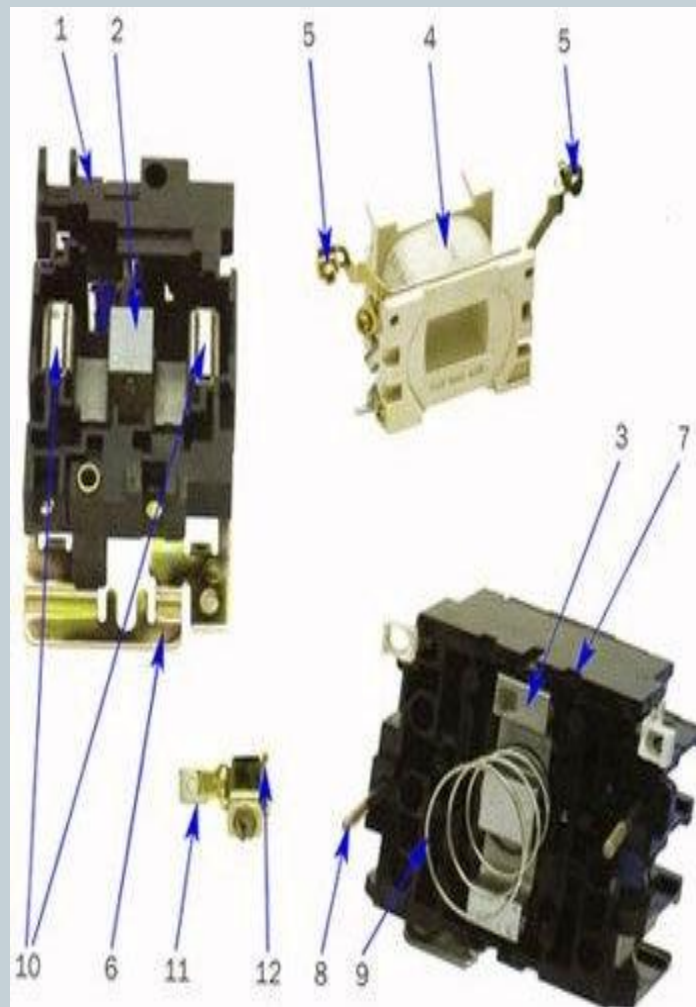
Ремонт и устройства автоматических выключателей.

Чаще всего ремонтные работы сводятся к восстановлению резьбы на контактах автоматических выключателей, очистка внутренних деталей автомата от копоти, также устранение дефектов дугогасительной камеры. При очистке деталей автомата от нагара следует использовать деревянную палочку, после чего протереть детали мягкой тряпочкой и промыть водой. Не стоит использовать твердые предметы, такие как монтажные ножи, отвертки и т.д. для очистки деталей от нагара.



Ремонт и устройства магнитных пускателей.

1 - основание из термостойкой пластмассы, 2 - неподвижная часть магнитопровода, 3 - подвижная часть магнитопровода, 4 - электромагнитная катушка управления, 5 - контактные зажимы, 6 — металлическая платформа (для пускателей номиналом свыше 25 А) 7 — траверса с подвижными контактами, 8 — крепежный винт, 9 — возвратная пружина, 10 — алюминиевые кольца, 11 — неподвижный контакт, 12 — зажим с насечкой для фиксации проводников



Ремонт и устройства магнитных пускателей.



Программа технического обслуживания магнитных пускателей проста и включает в себя следующие пункты:

- 1. Внешний осмотр** на предмет повреждений и сколов корпуса, а также удаление загрязнений.
- 2. Ревизия механической части.** Проверке подвергается рабочая пружина, обеспечивающая разрыв контактов
- 3. Зачистка контактов** – мера, от которой лучше воздержаться при проведении технического обслуживания исправных магнитных пускателей.
- 4. Тщательному осмотру подвергается катушка пускателя.** Трещины на каркасе, повреждения, нагар и оплавление изоляции – все это верные признаки существенных проблем. Катушку с такими признаками лучше заменить.



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Плановая годовая калькуляция



№	Статьи калькуляции	Затраты, руб.
1	Сырье и материалы	10201,8
2	Основная зар. плата производственных рабочих	8161,4
3	Прочие расходы	208
4	Отчисления на социальные нужды	2448,4
5	Итого	21019,65

Вывод по экономической части

- Первоначальная стоимость токарно-винторезного станка повышенной точности СА568С составляет 970000 рублей. Годовые затраты, связанные с ремонтом и обслуживанием данного станка, составляют 2,3 % от стоимости оборудования. Вывод техническое обслуживание и ремонт данного станка является экономически оправданным.



ОХРАНА ТРУДА

ОХРАНА ТРУДА



В данном разделе рассматривались следующие пункты:

1. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;
2. Требования безопасности в аварийных ситуациях;
3. Требования безопасности по окончании работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



- В данном дипломном проекте предоставляется устройство и описание работы электрооборудования. Приведены методики расчета и выбора автоматических выключателей, предохранителей, выбора тепловых реле и магнитных пускателей, пример расчета трансформатора, а также выбор питающего кабеля.
- В технологической части дипломного проекта приведены указания по обслуживанию и ремонту электрооборудования станка.
- В графической части данного дипломного проекта приведены электрическая принципиальная схема, схема монтажная, схема соединения, чертеж общего расположения электрооборудования.