

ГС 526У

086.0000.000 РЭ

1.2 Электрооборудование станка состоит из:

- аппаратов защиты, управления и сигнализации;
- электродвигателей;
- других аппаратов и устройств, осуществляющих соединение электрических цепей.

1.3 Характеристика электрооборудования

Электрооборудование станка рассчитано на подключение к трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В с частотой 50 Гц.

Электроавтоматика станка питается от следующих величин напряжения вторичного источника питания:

- цепь управления - 110 В переменного тока;
- цепь сигнализации - 22 В переменного тока;
- местное освещение - 24 В переменного тока.

На станке установлены три трехфазных асинхронных двигателя М1, М3, М4.

Техническая характеристика электродвигателей указана в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование параметров	Технические данные
Электродвигатель привода главного движения (М1)	
Тип	АИР132S4 (АИР132М4)
Мощность, кВт	7,5 (11)
Число оборотов в мин.	1500 (синхронная)
Электродвигатель насоса охлаждения (М3)	
Тип	АИР56А2П
Мощность, кВт	0,18
Число оборотов в мин.	3000 (синхронная)
Электродвигатель ускоренных перемещений каретки (М4)	
Тип	АИР63В4
Мощность, кВт	0,37
Число оборотов в мин.	1500 (синхронная)

1.4 Электрическое освещение станка осуществляется с помощью светильника местного освещения. Мощность лампы накаливания светильника 25 Вт.

1.5 Допустимое отклонение напряжения питающей сети на вводе 0,9 - 1,1 номинального значения, отклонение частоты от номинального значения в пределах 0,99 - 1,01.

1.6 Работа электрооборудования определяется схемой электрической принципиальной 086.0000.000 ЭЗ, приведенной на рисунке 2.

Полный состав электрооборудования станка указан в перечне элементов 086.0000.000 ПЭЗ и приведен в таблице 1.2.

Электрические соединения в шкафу управления и между частями станка выполнены по схеме электрической соединений 086.0000.000 Э4, приведенной на рисунке 3.

Таблица соединений проводов выполнена по схеме электрической соединений 086.0000.000 ТЭ4 и приведена в таблице 1.3.

086.0000.000 РЭ

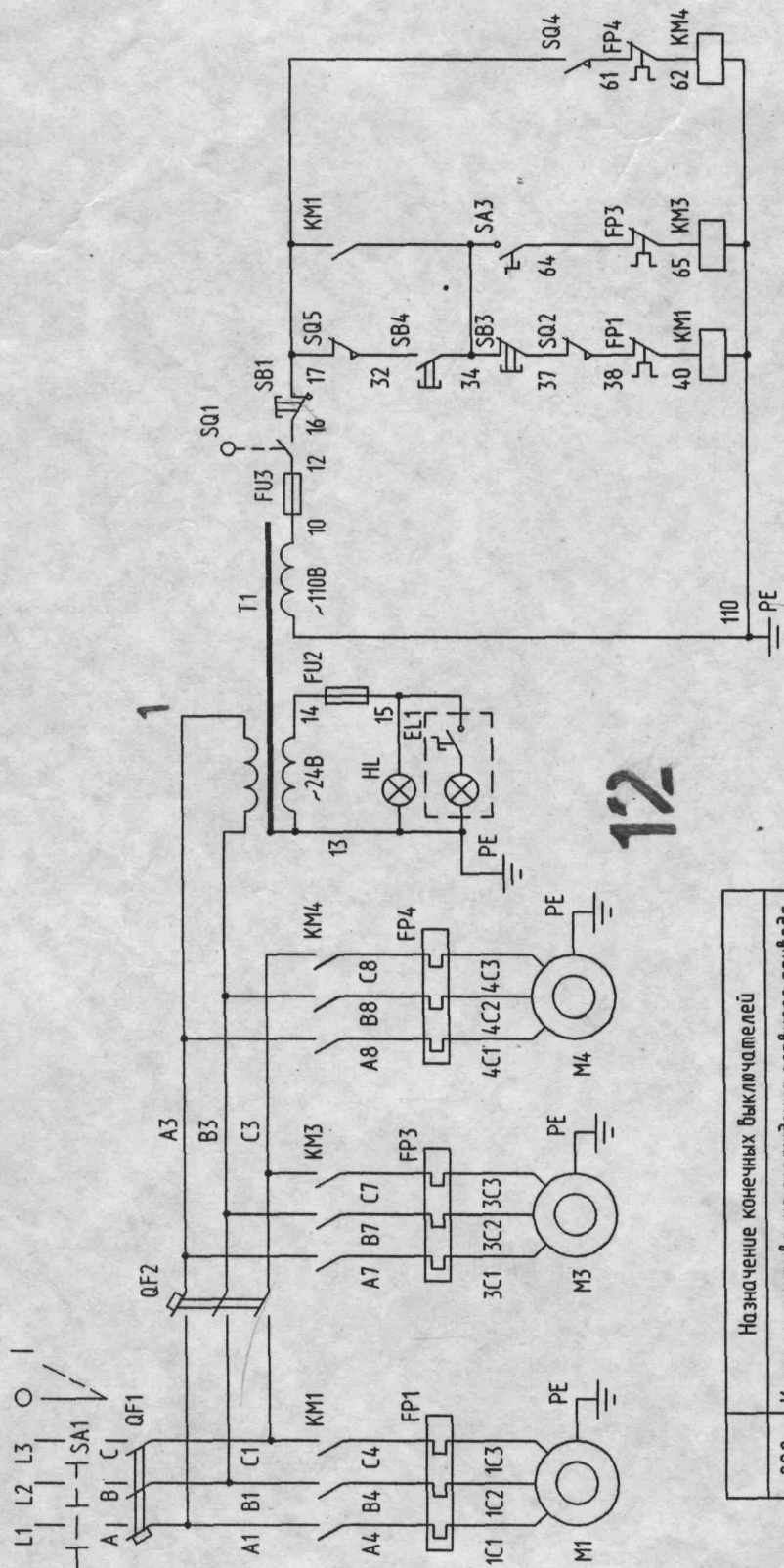
1.7 Перечень элементов электрооборудования к схеме электрической принципиальной 086.0000.000 ЭЗ приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EL1	Светильник НКП03х60-004 УХЛ4 ИКЖБ.676112.253ТУ	1	
FP1	Реле элетротепловое РТЛ 1022 04С ТУ16-523.549-82	1	
FP3	Реле электротепловое токовое ТУ16-88 ИГФР.647316.008ТУ РТТ5-06 УХЛ 0,4А (0,68-0,92)А	1	
FP4	РТТ5-06 УХЛ 1,25А (0,42-0,58)А	1	
FU2	Предохранитель ПРС-6УЗ ТУ16-522.112-74 с плавкой вставкой ПВД-4УЗ	1	
FU3	с плавкой вставкой ПВД-1УЗ	1	
HL	Лампа КМ24-90 ТУ16-88 ИКАВ.675250.001ТУ	1	
KM1	Пускатель ТУ16-88 ИГФР.644236.033ТУ ПМ12-040152 УХЛ4А 110В, 50Гц	1	
KM3, KM4	ПМ12-010150 УЗА 110В, 50Гц	2	
M1	Электродвигатель АИР132S4У3 220/380В, 50Гц 7,5 кВт ИМ3081 ТУ16-525.571-84	1	
M3	Насос центробежный ГС559 380В, 50 Гц, 0,18кВт	1	
M4	Электродвигатель АИР63В4У3 220/380В, 50 Гц, 0,37 кВт ИМ3681 ТУ16-521.649-85	1	
QF1	Выключатель автоматический ТУ16-522.148-80 АЕ2036-100-20У3-А 380В, 50/60 Гц, 25А, 12In	1	
QF2	АЕ2036-100-20У3-А 380В, 50/60 Гц, 6,3А, 12In	1	
SA1	Переключатель ПК-16-12И2037 ТУ3428-012-03985790-88	1	
SA3	Переключатель с рукояткой, с фиксацией на 2 положения ВК44-21-11161 УХЛ2, зелен. ТУ16-90. ИГЛТ642.240.008 ТУ	1	
SB1	Выключатель кнопочный ТУ3428-002-0578144-95 ВК43-21-11130 УХЛ2, красный	1	
SB3	ВК43-21-11110 УХЛ2, красный	1	
SB4	ВК43-21-11130 УХЛ2, зеленый	1	
SQ1	Выключатель ВП61-21АПП2-00УХЛ3.2 ТУ16-642.021-84	1	
SQ2, SQ5	Микровыключатель МП1203Л УХЛ3,3IA ТУ16-526329-78	2	
SQ4	Выключатель ВПК2010У2 ТУ16-526.433-78	1	
TV	Трансформатор ОСМ1-0,1У3 380/5-22-110/24 ТУ16-717.137-83	1	

086.0000.000 РЭ

Электроприводы приборов		Питание		Управление прибором	
главного	охлаждения	ускоренных перемещений каретки	местного освещения, сигнализации	главным	ускоренных перемещений каретки



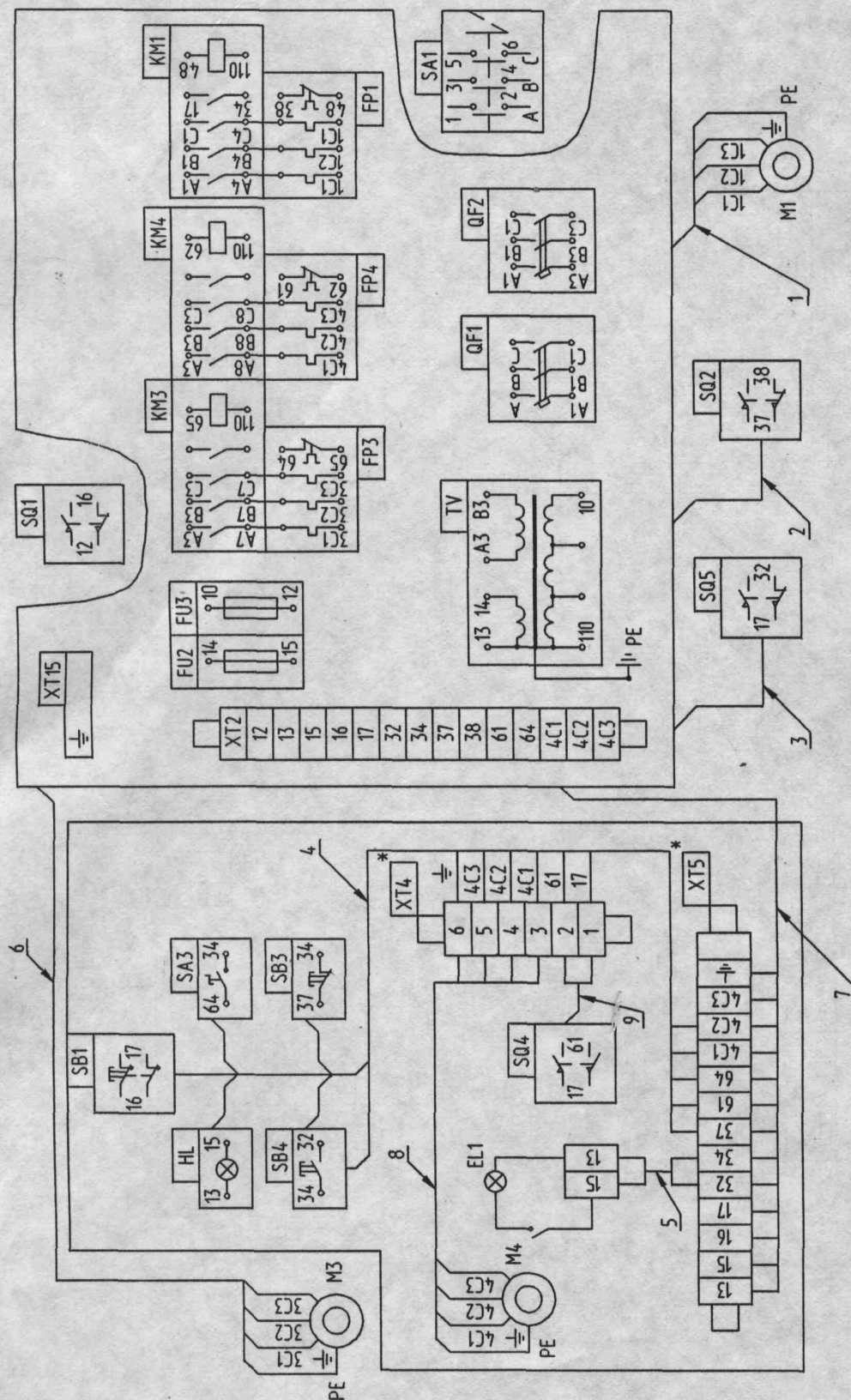
12

	Назначение конечных выключателей
SQ2	Контроль закрывания ограждения главного прибора
SQ4	Включение ускоренных перемещений каретки
SQ5	Контроль среднего положения рукоятки фрикциона
SQ1	Блокировка двери электрошкафа

086.0000.000 ЭЗ

Рисунок 2 - Схема электрическая принципиальная

086.0000.000 РЭ



086.0000.000 54

Рисунок 3- Схема электрическая соединений

* Номер аппарата присвоен условно.

086.0000.000 РЭ

1 Общие сведения

1.1 Схема расположения электрооборудования на станке приведена на рис. 1.

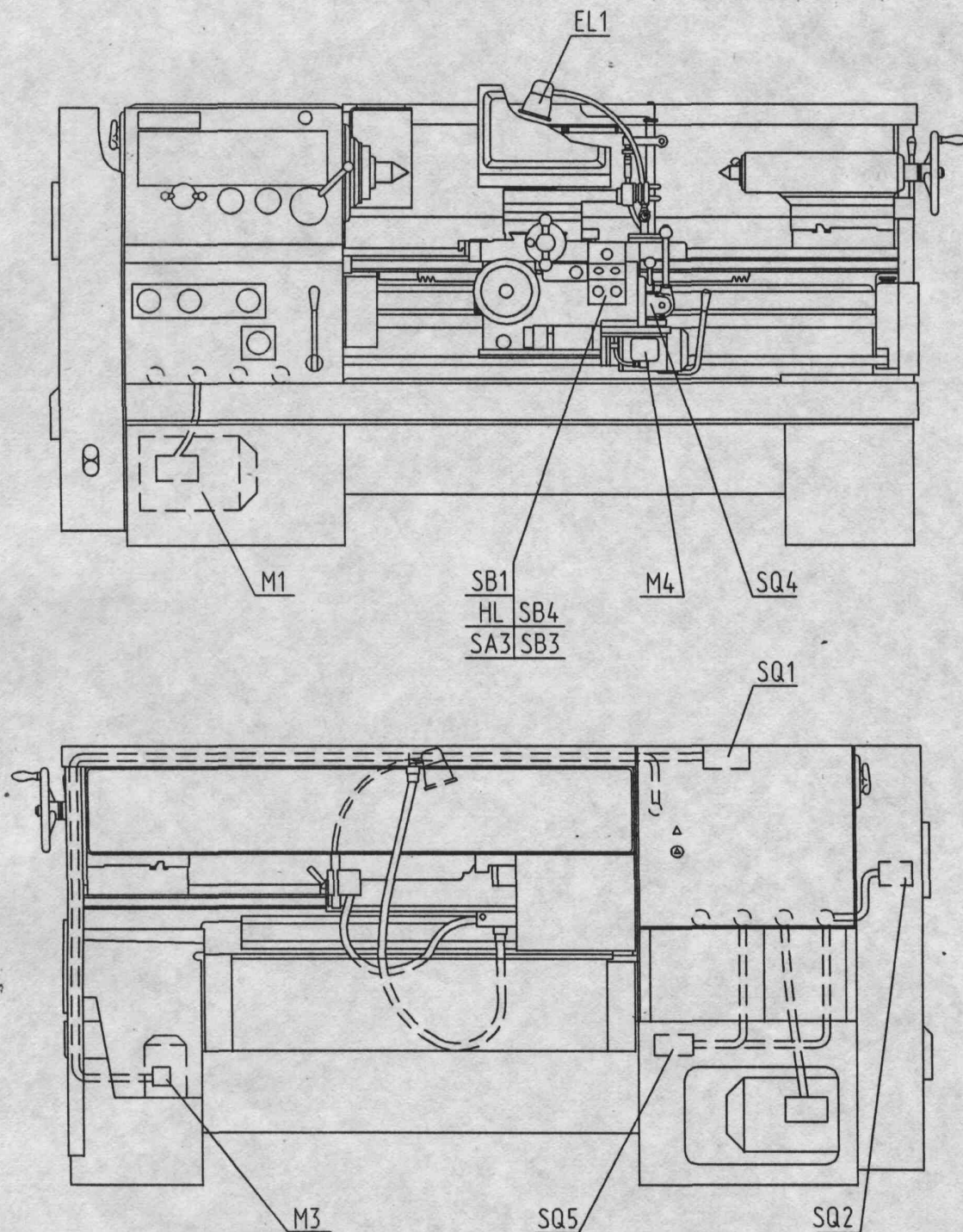


Рисунок 1 – Схема расположения электрооборудования на станке

086.0000.000 РЭ

СВИДЕТЕЛЬСТВО В ВЫХОДНОМ КОНТРОЛЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Наименование станка: Станок токарно-винторезный повышенной точности

Модель станка: ГС526У

Заводской № 509

Предприятие-изготовитель: РУП «Гомельский завод станочных узлов».

Питающая сеть: Напряжение 380 В, Род тока - переменный. Частота 50 Гц.

Цепь управления: Напряжение 110 В, Род тока - переменный.

Местное освещение: Напряжение 24 В

Номинальный ток (сумма номинальных, одновременно работающих электродвигателей 24 А)

Установка тока срабатывания вводного автоматического выключателя 24 А.

Электрооборудование выполнено по следующим документам:

принципиальной схеме 086.0000.000 Э3

схеме соединений станка 086.0000.000Э4

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Обознач. по схеме	Назначение двигателя	Тип	Мощность кВт	Момент Нм	Номинал ток, А	Ток, А	
						Холо- стой ход ст-ка	Макс. на- грузка
М1	Главный привод	АИР132М4У3	11	130	22.5		
		или АИР132S4У3	7,5	49	15.1		
М3	Привод охлаждения		0,18		0,69/ /0,4	*	
М4	Привод ус- коренных перемеще- ний каретки	АИР63В4У3	0,37		1,2	*	
* - не проверяется							

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты 1500 В проведено.

Сопротивление изоляции проводов относительно земли:

СИЛОВЫЕ ЦЕПИ: 1 МОм, ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ: 1 МОм

Электрическое сопротивление между винтом заземления металлическими частями, кото-
рые могут оказаться под напряжением свыше 42 В, не превышает 0,1 Ом.

Вывод: Электродвигатели; аппараты, монтаж электрооборудования и его испытания соот-
ветствуют общим техническим требованиям и электрооборудованию станков.

Испытания провел Сладченко

086.0000.000 РЭ

2.4 Работа электродвигателя привода ускоренных перемещений каретки

Управление электродвигателем привода ускоренных перемещений каретки М4 осуществляется выключателем SQ4 (встроенным в рукоятку фартука), который замыкает цепь катушки силового пускателя KM4.

2.5 Для аварийной остановки станка следует нажать на красный грибовидный толкатель кнопки SB1 или отключить вводной переключатель SA1. При нажатии кнопки SB1 отключается питание всех пускателей, при отключении переключателя SA1 со станка полностью снимается напряжение и гаснет сигнальная лампа HL.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

ВНИМАНИЕ! При отключенном вводном переключателе его зажимы находятся под напряжением питающей сети.

2.6 Порядок выключения станка

- выключить вращение шпинделя станка;
- отключить все электродвигатели на станке;
- выключить местное освещение;
- выключить вводной переключатель SA1.

3 Защита и блокировки

3.1 Защита электродвигателей и трансформатора от токов короткого замыкания производится автоматическими выключателями QF1 и QF2, защита цепей управления и освещения - предохранителями FU2 и FU3.

Защита электродвигателей от длительных перегрузок осуществляется тепловыми реле FP1, FP3, FP4.

3.2 Станок заземляется подключением к специальному болту заземления защитного провода, надежно присоединенного к цеховому контуру заземления.

3.3 Блокировки

В электросхеме станка предусмотрены следующие меры предупреждения аварийных ситуаций при неправильных действиях оператора, выходе из строя отдельных элементов станка, отключении электропитания, обеспечивающие безопасность работы:

- предусмотрена нулевая защита, исключающая самозапуск механизмов станка после неожиданного перерыва электроснабжения;
- включение электродвигателя главного привода возможно только при нейтральном положении рукоятки фрикциона управления шпинделем станка;
- установлена кнопка аварийного отключения станка с фиксацией во включенном положении. Работу станка при нажатой кнопке смотри п. 2.5;
- запрещено включение главного привода при открытии ограждения главного привода;

086.0000.000 РЭ



ОПАСНОСТЬ!

При изменении положения и функций устройств защиты (защитного экрана и блокировок) возможно появление всех видов **электрических и механических опасностей**.

- невозможно включение электросхемы станка при открытой двери электрошкафа.



ОПАСНОСТЬ!

При работе на станке с открытым шкафом электрооборудования возможно появление всех **электрических опасностей**.

3.4 На пульте управления установлена сигнальная лампа НЛ, сигнализирующая о включенном состоянии вводного переключателя SA1.

4 Указания по монтажу

4.1 Подключение электропитания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подключение станка должен производить специалист-электрик.

При подключении станка необходимо убедиться в соответствии напряжения и частоты питающей сети электрическим параметрам станка, указанным в таблице, расположенной на двери электрошкафа.

Ввод проводов питающей сети может быть выполнен как через верхнюю плоскость шкафа управления, так и через нижнюю.

4.2 Электрические характеристики подключения станка:

- трехфазная сеть с глухозаземленной нейтралью переменного тока напряжением 380В, частотой 50 Гц, потребляемый ток не более 20А;
- подключение питания должно производиться четырехжильным кабелем или жгутом из изолированных медных проводов сечением не менее 6,0 мм²;
- защита электрооборудования станка от короткого замыкания осуществляется предохранителями с плавкими вставками или автоматическими выключателями.

4.3 Для заземления станка от внешнего контура заземления используется специальный болт, расположенный на станине со стороны оператора.



ОПАСНОСТЬ!

Заземление станка обязательно! При обрыве цепи заземления или его некачественного выполнения возможно появление всех **электрических опасностей**.

086.0000.000 РЭ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

ВНИМАНИЕ! Подключение, ремонт и техническое обслуживание станка должно производиться только после снятия напряжения с вводного питающего кабеля.

5 Первоначальный пуск

5.1 Подготовка к первоначальному пуску

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Персонал по подготовке станка к пуску должен иметь соответствующую квалификацию.

В процессе подготовки станка должны быть выполнены следующие условия:

- после подключения станка к внешнему контуру заземления измерить его переходное сопротивление, которое не должно быть более 0,1 Ом;
- все защитные устройства должны быть установлены и находиться в рабочем положении;
- вводной переключатель должен быть разомкнут;
- измерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателей, которое должно быть не менее 0,5 Мом.

5.2 Первоначальный пуск

Первоначальный пуск осуществляется в следующей последовательности:

- включить автоматические выключатели QF1, QF2 и вводной переключатель SA1;
- проверить на холостом ходу правильность вращения всех электродвигателей;
- проверить работу всех блокировок согласно п. 3.3;
- проверить работу освещения станка;
- проверить действие кнопки «Аварийный стоп».

6 Указания мер безопасности

6.1 Персонал, занятый обслуживанием электрооборудования станка, его наладкой и ремонтом обязан:

- иметь допуск к обслуживанию электроустановок напряжением 1000 В;
- знать действующие правила технической эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок промышленных предприятий;
- руководствоваться указаниями мер безопасности, которые содержатся в настоящем Руководстве;
- знать принципы работы электрооборудования станка.

086.0000.000 РЭ

6.2 Для обеспечения безаварийной работы станка напряжение питающей сети на его вводе должно быть в пределах 0,9 - 1,1 номинального значения, а отклонение частоты от номинального значения - в пределах 0,99 - 1,01.

6.3 Станок должен быть надежно подключен к цеховому контуру заземления. Переходное сопротивление, измеренное между магистральной шиной заземления и любой металлической частью станка, которая может оказаться под напряжением выше 50 В в результате пробоя изоляции не должно превышать 0,1 Ом.

6.4 При ремонте и перерывах в работе вводной переключатель SA1 должен быть обязательно отключен.



ОПАСНОСТЬ!

Верхние контакты вводного переключателя постоянно находятся под напряжением. Случайное прикосновение к этим контактам **опасно для жизни!**

6.5 Для обеспечения безопасной работы и предупреждения поломок механизмов на станке предусмотрены электрические блокировки подробно описанные в разделе 3.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

ВНИМАНИЕ! Запрещается работать на станке с неисправными электрическими блокировками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Действие всех электрических блокировок должно проверяться на холостом ходу и при включенном шпинделе при первоначальном пуске станка, а также при профилактических осмотрах и ремонтах.



ОПАСНОСТЬ!

При работе на станке с неисправными электрическими блокировками возможно появление всех видов **электрических и механических опасностей.**

Продолжать работу на станке разрешается только после устранения причин, вызвавших эти неисправности.

6.6 Все аппараты управления, не требующие обязательной установки на станке, находятся в шкафу управления. Степень защиты шкафа управления IP 54.



ОПАСНОСТЬ!

Категорически запрещается работать на станке с открытым **электрощитом!**

6.7 Кнопки управления и выключатели должны быть снабжены указателями, обозначающие действия, которые осуществляются при их нажатии и повороте.

086.0000.000 РЭ

6.8 Сопротивление изоляции электрических цепей станка относительно его корпуса должно быть не менее 1 МОм.

7 Техническое обслуживание

7.1 Во время эксплуатации необходимо вести общее наблюдение за электрооборудованием станка, периодически контролировать нагрев электродвигателей, состояние электроаппаратов и электропроводки.

7.2 Периодичность технических осмотров электродвигателей устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца.

7.3 Не реже одного раза в год необходимо очищать электрооборудование от пыли, осматривать электроаппараты, подтягивать крепежные винты, проверять состояние контактов и заземляющего устройства.

7.4 Контакты магнитных пускателей специального ухода не требуют. После износа они подлежат замене. Срок износа контактов зависит от условий и режима работы станка. В случае сильного обгорания контактов допускается их зачистка мелким надфилем. Зачистка контактов наждачной бумагой не допускается.

Качественное и регулярное техническое обслуживание обеспечивает длительную и безаварийную работу станка.

086.0000.000 РЭ

Продолжение таблицы 1.3

Обозначение провода	Соединения	Данные провода	Примечание
Жгут 7			
13, 15, 16, 17	XT2; XT5*	ПВЗ 1,0 660, кр.	
32, 34, 37	XT2; XT5*		
61, 64	XT2; XT5*		
4C1, 4C2, 4C3	XT2; XT5*	ПВЗ 1,0 660, ч.	
	XT5*; XT15	ПВЗ 1,0 660, ж-з.	
Жгут 8			
4C1, 4C2, 4C3	M4; XT4*	ПВЗ 1,0 660, ч.	
	M4; XT4*	ПВЗ 1,0 660, ж-з.	
Жгут 9			
17, 61	SQ4; XT4*	ПВЗ 1,0 660, кр.	

1.9 Условия эксплуатации электрооборудования станка:

- температура окружающей среды, от +5°C до +40°C;
- относительная влажность воздуха не должна превышать:
50% при +40°C
40% при +20°C

1.10 Тип питающей сети станка, потребляемый ток станка, данные об электродвигателях указаны в свидетельстве о выходном контроле электрооборудования 3-го альбома Руководства.

2 Описание работы электросхемы станка

2.1 При включении вводного переключателя SA1 и автоматических выключателей QF1, QF2 электрооборудование станка подключается к питающей электросети и включается сигнальная лампа HL2.

Местное освещение включается переключателем, встроенным в светильник EL1.

2.2 Работа электродвигателя главного привода M1 осуществляется пускателем KM1, управляемым при помощи кнопки SB4 «пуск главного привода» и кнопки SB3 «Стоп главного привода». Включение шпинделя станка по часовой стрелке, останов, включение против часовой стрелки при включенном электродвигателе главного привода M1 осуществляется вручную при помощи фрикциона.

2.3 Работа электродвигателя привода охлаждения

Пуск и останов электродвигателя привода охлаждения M3 осуществляется пускателем KM3, управляемым переключателем SA3. Включение насоса возможно только после включения электродвигателя главного привода M1.

086.0000.000 РЭ

1.7 Перечень элементов электрооборудования к схеме электрической принципиальной 086.0000.000 ЭЗ приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EL1	Светильник НКП03х60-004 УХЛ4 ИКЖБ.676112.253ТУ	1	
FP1	Реле элетротепловое РТЛ 1022 04С ТУ16-523.549-82	1	
FP3	Реле электротепловое токовое ТУ16-88 ИГФР.647316.008ТУ РТТ5-06 УХЛ 0,4А (0,68-0,92)А	1	
FP4	РТТ5-06 УХЛ 1,25А (0,42-0,58)А	1	
FU2	Предохранитель ПРС-6УЗ ТУ16-522.112-74 с плавкой вставкой ПВД-4УЗ	1	
FU3	с плавкой вставкой ПВД-1УЗ	1	
HL	Лампа КМ24-90 ТУ16-88 ИКАВ.675250.001ТУ	1	
KM1	Пускатель ТУ16-88 ИГФР.644236.033ТУ ПМ12-040152 УХЛ4А 110В, 50Гц	1	
KM3, KM4	ПМ12-010150 УЗА 110В, 50Гц	2	
M1	Электродвигатель АИР132S4УЗ 220/380В, 50Гц 7,5 кВт ИМ3081 ТУ16-525.571-84	1	
M3	Насос центробежный ГС559 380В, 50 Гц, 0,18кВт	1	
M4	Электродвигатель АИР63В4УЗ 220/380В, 50 Гц, 0,37 кВт ИМ3681 ТУ16-521.649-85	1	
QF1	Выключатель автоматический ТУ16-522.148-80 АЕ2036-100-20УЗ-А 380В, 50/60 Гц, 25А, 12In	1	
QF2	АЕ2036-100-20УЗ-А 380В, 50/60 Гц, 6,3А, 12In	1	
SA1	Переключатель ПК-16-12И2037 ТУ3428-012-03985790-88	1	
SA3	Переключатель с рукояткой, с фиксацией на 2 положения ВК44-21-11161 УХЛ2, зелен. ТУ16-90. ИГЛТ642.240.008 ТУ	1	
SB1	Выключатель кнопочный ТУ3428-002-0578144-95 ВК43-21-11130 УХЛ2, красный	1	
SB3	ВК43-21-11110 УХЛ2, красный	1	
SB4	ВК43-21-11130 УХЛ2, зеленый	1	
SQ1	Выключатель ВП61-21АППИ2-00УХЛ3.2 ТУ16-642.021-84	1	
SQ2, SQ5	Микровыключатель МП1203Л УХЛ3,3IA ТУ16-526329-78	2	
SQ4	Выключатель ВПК2010У2 ТУ16-526.433-78	1	
TV	Трансформатор ОСМ1-0,1УЗ 380/5-22-110/24 ТУ16-717.137-83	1	

1.8 Таблица соединений проводов электрооборудования к схеме электрической соединений 086.0000.000 ТЭ4.

Таблица 1.3

Обозначение провода	Соединения	Данные провода	Примечание
A, B, C	SA1; QF1	ПВЗ 6,0 660, ч.	
A1, B1, C1	QF1; KM1		
A1, B1, C1	KM1; QF2		
A3, B3, C3	QF2; KM3; KM4	ПВЗ 1,0 660, ч.	
A3, B3	KM3; TV		
4C1, 4C2, 4C3	XT2; KM4		
10	TV; FU3	ПВЗ 0,75 660, кр	
13	TV; XT2		
14	TV; FU2		
15	FU2; XT2		
16	SQ1; XT2		
12	SQ1; XT2		
34	KM1; XT2		
38	XT2; FP1		
48	FP1; KM1		
61	XT2; FP4		
62	FP4; KM4		
64	FP3; XT2		
65	FP3; XT2		
110	TV; KM1; KM3; KM4		
Жгут 1			
1C1, 1C2, 1C3	FP1; M1	ПВЗ 6,0 660, ч.	
	XT15; M1	ПВЗ 6,0 660, ж-з.	
Жгут 2			
37, 38	SQ2; XT2	ПВС 2x0,75 660	
Жгут 3			
17, 32	SQ5; XT2	ПВС 2x0,75 660	
Жгут 4			
13, 15	HL; XT5*	ПВЗ 1,0 660, кр.	
16, 17	SB1; XT5*		
32	SB4; XT5*		
34	SB3; SB4; SA3; XT5*		
37	SB3; XT5*		
64	SA3; XT5*		
Жгут 5			
13, 15	EL1; XT5*	ПВЗ 1,0 660 кр.	
Жгут 6			
3C1, 3C2, 3C3	M3; FP3	ПВЗ 1,0 660, ч.	
	M3; XT15	ПВЗ 1,0 660, ж-з.	