

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ НОЖНИЦЫ С КАЧАЮЩЕЙСЯ БАЛКОЙ

Содержание

1.	Основные параметры
2.	Основные области применения, функции и свойства
3.	Гидравлическая приводная система
4.	Конструкция ножниц
5.	Электрическая система ножниц.....
6.	Подъем, транспортировка и установка
7.	Смазка ножниц
8.	Регулировка и эксплуатация
9.	Безопасность и техническое обслуживание
10.	Список шариковых подшипников и шестерен.....
11.	Список запасных частей в поставке ножниц.....
	Список частей, подготовленных пользователем.....
	Приложение: Чертеж запасных частей

1. Основные параметры

№	Название		Значение	Ед. изм.	Примечания
1	Толщина резки		8		
2	Ширина резки		3200		
3	Прочность листов		450	Н/мм ²	
4	Угол резки		1°45'		
5	Диапазон заднего упора		600	мм	
6	Число ходов		13	мин ⁻¹	
7	Длина лезвия		3420		
8	Высота рабочего стола		750	мм	
9	Главный двигатель	Тип	Y160M-4		
		Мощность	11	кВт	
		Скорость	1460	об/мин	
10	Шестеренчатый насос	Тип	CP0-25-P-10R		
		Производительность насоса	25	мл/об.	
		Давление	315	МПа	
11	Габаритные размеры	Длина	3800	мм	
		Ширина	1950	мм	
		Высота	1750	мм	

2. Основные области применения, функции и свойства

Эти ножницы используются для резки стальных листов толщиной 0,5–8 мм и шириной 2000 / 2500 / 3200 мм.

Прочность обрезаемых листов должна составлять 450 Н/мм². Резка листов другой прочности требует регулировки их толщины.

Ножницы имеют сварную стальную конструкцию, гидравлический привод. Обратный ход выполняется с помощью цилиндра обратного хода с азотом. Ножницы обладают хорошей устойчивостью, хорошей жесткостью и обеспечивают безопасность во время использования.

Зазор между лезвиями можно быстро и просто регулировать. Оснащены передним и задним упором. Задний упор имеет механическое управление и оснащен счетчиком. Есть также функция точной ручной настройки для легкой и надежной регулировки. Передний датчик ведет отсчет по шкале и оснащен подсветкой для нанесения линий раскроя. Ход верхней балки лезвия можно свободно регулировать, что повышает эффективность резки узких листов. Ножницы оснащены надежным защитным барьером для обеспечения безопасности.

3. Гидравлическая приводная система

Гидравлическая система (рис. 1) состоит из шестеренчатого насоса 2 IGP4-H025, комбинированного клапана 4, электромагнитного распределительного клапана QC12Y-20L, одностороннего клапана последовательности. Вся система оптимально скомпонована. Необходимое давление масла обеспечивается IGP3-H025 шестеренчатым насосом 2. Максимальное рабочее давление системы составляет 10 МПа. Обратный ход балки верхнего лезвия выполняется с помощью цилиндра обратного хода с азотом, давление составляет около 8 МПа.

Принцип работы гидравлической системы (см. рис. 1): Масло, подаваемое масляным насосом, через трубы поступает в каждый масляный цилиндр (главный масляный цилиндр 17, прижимной цилиндр 18) и комбинированные клапаны 3. После подачи в комбинированный клапан масло разделяется и направляется в главный и управляющий маслопровод.

Масло из управляющего маслопровода через отверстие дроссельного клапана поступает в электромагнитный распределительный клапан 6, который находится в нормально открытом положении и возвращается в масляный бак. Создается давление, благодаря дроссельному отверстию 3а между его передней и задней частью образуется определенная разница давлений, которая открывает конический клапан 3b после нажатия пружины, затем масло направляется в возвратный масляный цилиндр через соответствующее отверстие. В главном маслопроводе давление не образуется. Ножницы не выполняют никаких действий.

После включения электромагнитного распределительного клапана масло из управляющего маслопровода поступает в перепускной клапан 8 через этот клапан. Перепускной клапан 8 закрывается после установки заданного давления, поэтому давление в маслопроводе будет постепенно увеличиваться. Давление на обеих сторонах конического клапана 3b одинаковое, но он закрывается из-за разницы площадей сердечников клапана и действия пружины. При этом прижимной цилиндр 18 срабатывает первым после преодоления тяговой силы пружины. Балка верхнего лезвия опускается только после того, как главный масляный цилиндр преодолеет поддерживающую силу для возврата.

В это время прижимной цилиндр 18 и балка верхнего лезвия могут действовать поочередно. Балка верхнего лезвия перемещается в нижнюю мертвую точку и приводит в действие концевой выключатель, электромагнитный направляющий клапан 6 возвращается в исходное положение после выключения питания. Весь маслопровод разгружается. Балка верхнего лезвия возвращается под действием возвратного цилиндра с азотом. Прижимной цилиндр 18 возвращается в исходное положение под действием пружины.

Описание	Причины	Способ устранения
Нет давления в маслопроводе. Балка верхнего лезвия не работает.	Ослабленный или плохой контакт электрической вилки магнитного направленного клапана.	Проверьте и отремонтируйте электрическую вилку.
	Сердечник магнитного направленного клапана засорен или шероховатый, поэтому не работает. Входная часть уплотнения сердечника комбинированного клапана загрязнена. Нет уплотняющего эффекта. Дроссельные отверстия комбинированного клапана засорены.	Проверьте, разберите и очистите.
Балка верхнего лезвия возвращается медленно или не может вернуться в верхнюю мертвую точку. Балка верхнего лезвия и насос удержания давления не могут работать слаженно.	Отсутствие давления из-за утечки возвратного цилиндра с азотом.	Замените азот, чтобы восстановить давление.

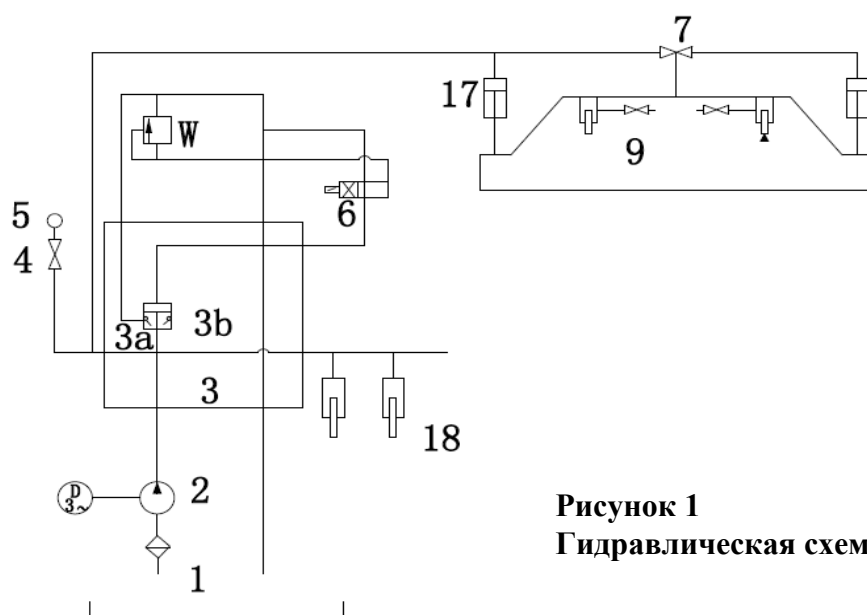


Рисунок 1
Гидравлическая схема

№	Название	Характеристика	Тип
1	Сетчатый фильтр	Q=160 л/мин	YN160
2	Шестеренчатый насос высокого давления	P=31,5 МПа = 32 мл/об	LGP4-H025
3	Комбинированный клапан		Собственное производство
4	Переключатель манометра	P=32. МПа d=8 vv	14E
5	Манометр	P=25 МПа Ø=60 мм	YX60/0-40E
6	Электромагнитный направленный клапан	P=31,5 МПа Ø=8 мм	8C12Y-3224V
7	Шаровой клапан	P=32 МПа d=25 мм	CJZQ-H25L
8	Перепускной клапан	P=31,5 МПа d=10 мм	F2ZB-H10F-4
9	Загрузочный клапан		

4. Конструкция ножниц

1. Рама ножниц

Эти ножницы имеют сварную стальную конструкцию с хорошей жесткостью. На левой и правой вертикальных стойках закреплены два цилиндра. Дополнительная балка лезвия фиксируется на поверхности рабочего стола, чтобы нижнее лезвие можно было немного регулировать. Шаровые направляющие для подачи материала также фиксируются на рабочем столе для удобства работы.

2. Балка верхнего лезвия

Это сварная стальная конструкция с хорошей жесткостью. Эксцентриковая втулка (8) используется в качестве опорной точки и завершает резку листов путем многократного качания благодаря действию левого и правого масляного цилиндра и возвратного цилиндра. Вертикальная опорная поверхность балки верхнего лезвия обработана по кривой, поэтому во время процесса резки зазор между верхним и нижним лезвием может быть одинаковым.

3. Прижимное устройство

Оно состоит из нескольких прижимных масляных цилиндров (рис. 4), которые установлены на опорной плите перед рамой ножниц. Прижимная головка преодолевает тяговое усилие пружины (18) и плотно прижимает материал после наполнения прижимного масляного цилиндра маслом. После резки она возвращается в исходное положение с помощью тяговой силы пружины. Давление прижима может быть увеличено с увеличением толщины разрезаемых материалов.

4. Передний и задний упор

Передний упор: он размещается на поверхности рабочего стола. Числовое значение отображается с помощью линейки. Необходимый размер можно получить, отрегулировав подвижный стержень. При резке тонких материалов удобнее использовать передний упор.

Задний упор (рис. 6) установлен на балке верхнего лезвия. Он перемещается вверх и вниз вместе с балкой верхнего лезвия. Регулировка заднего упора осуществляется с помощью двигателя мощностью 0,55 кВт. Шестерня снижает скорость, а винтовой стержень приводит в движение задний упор. Нажатие кнопки регулировки «+» (или «-») может переместить калиберную дощечку вперед (или назад). Если удовлетворительная регулировка не достигается автоматически, как описано выше, можно вручную вращать регулировочное колесо (41) для точной регулировки. Таким образом, регулировка заднего упора удобная и надежная.

Диапазон регулировки заднего упора от 20 до 800 мм. Если длина разрезаемого листового металла превышает максимальное расстояние заднего упора, калиберную дощечку (43) следует переместить в крайнее положение. Используйте наклон опорной балки (47), чтобы поднять калиберную дощечку (43). Можно резать материал любой длины.

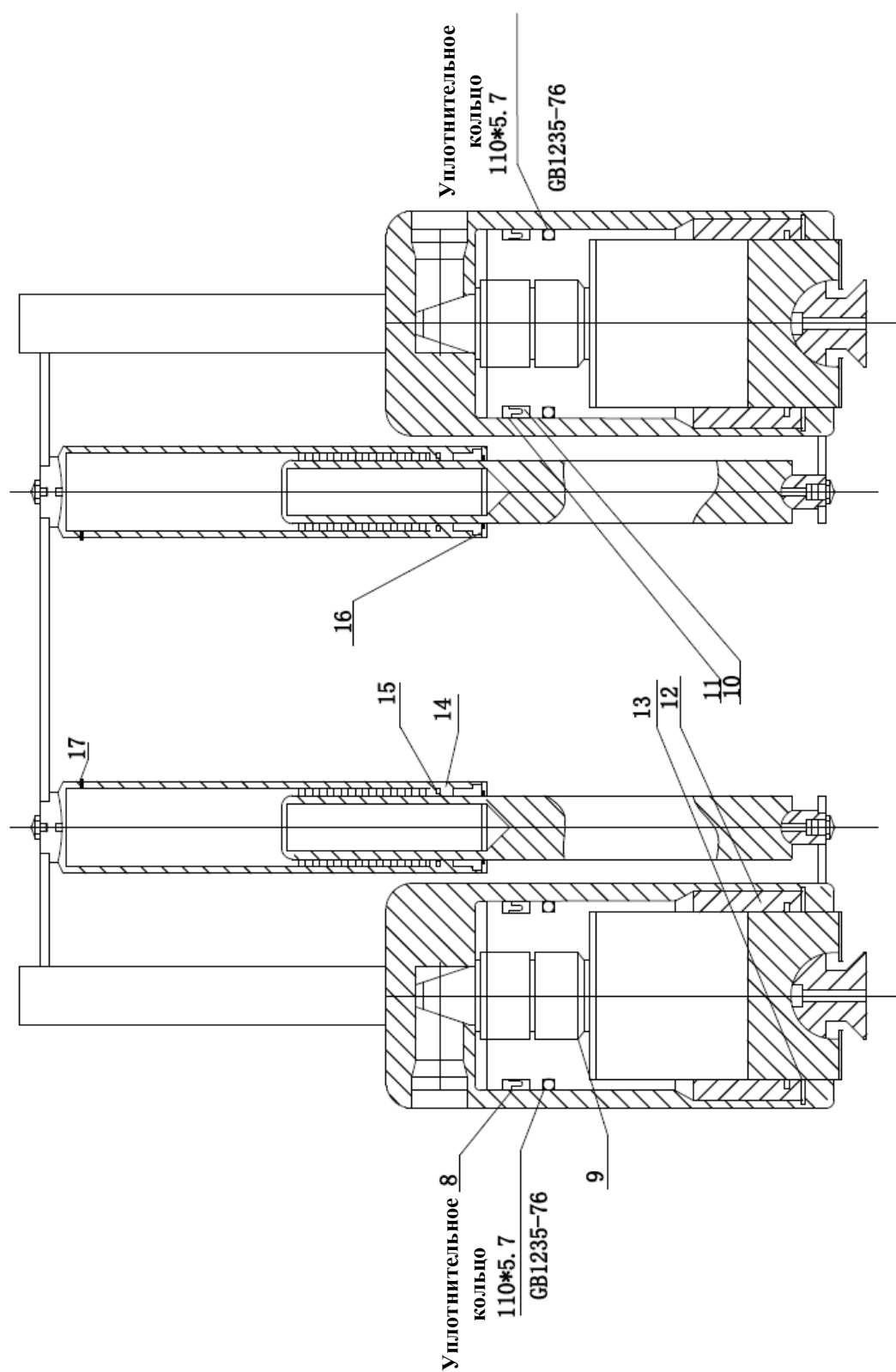
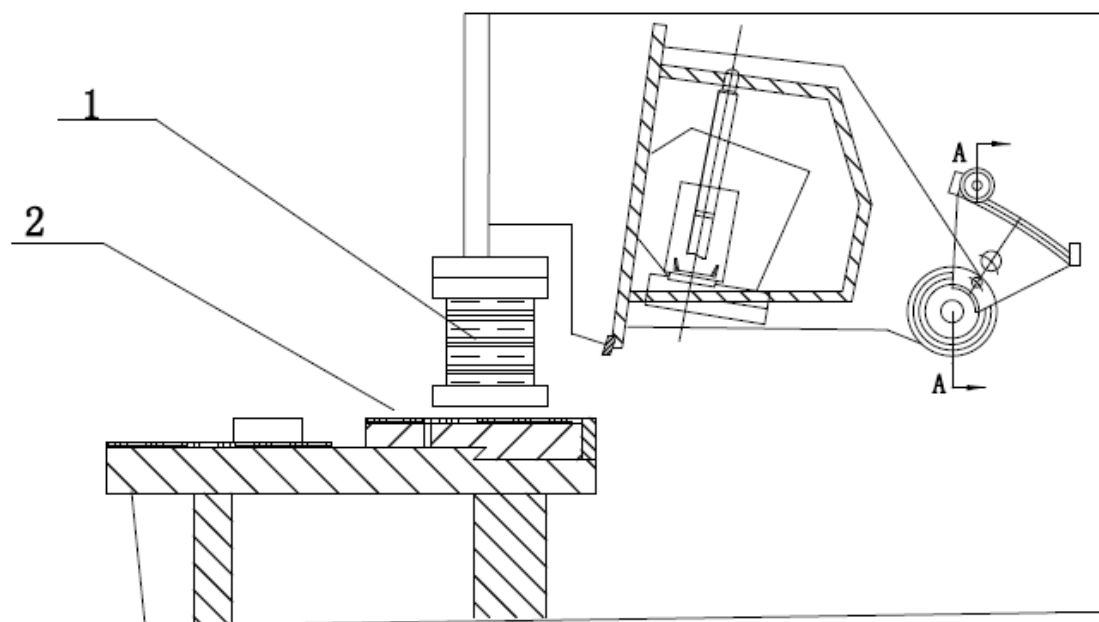


Рисунок 2 Масляный цилиндр и цилиндр обратного хода



A--A

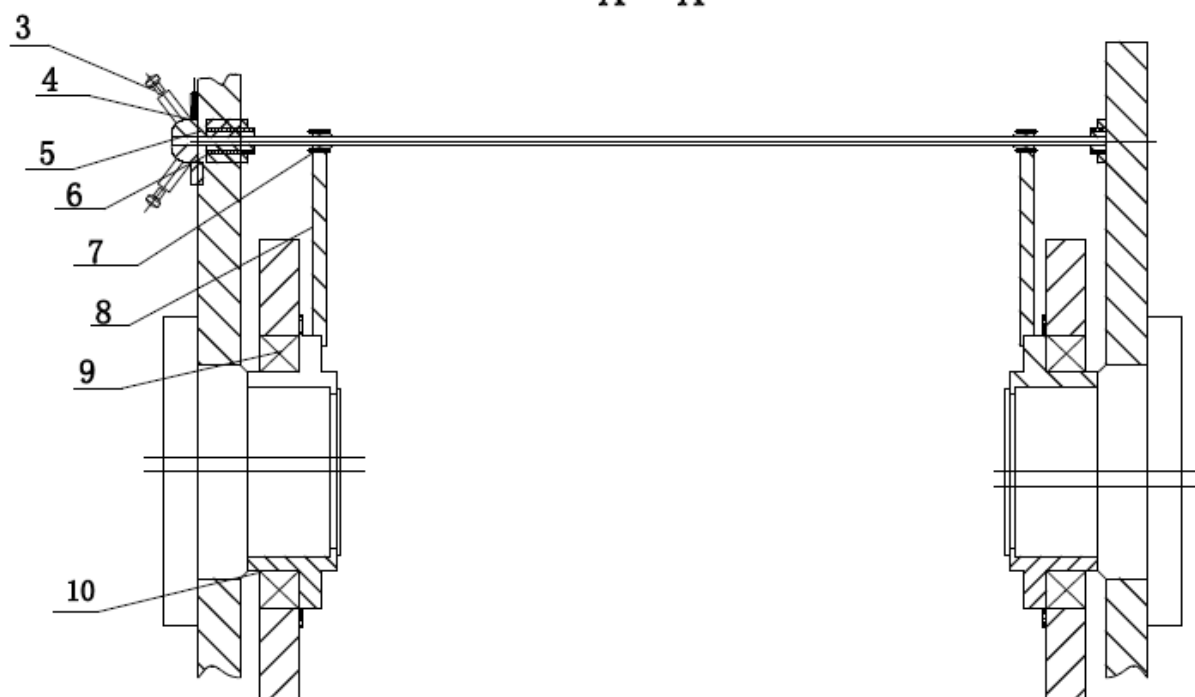


Рисунок 3 Регулировка зазора между балкой
верхнего лезвия и кромкой лезвия

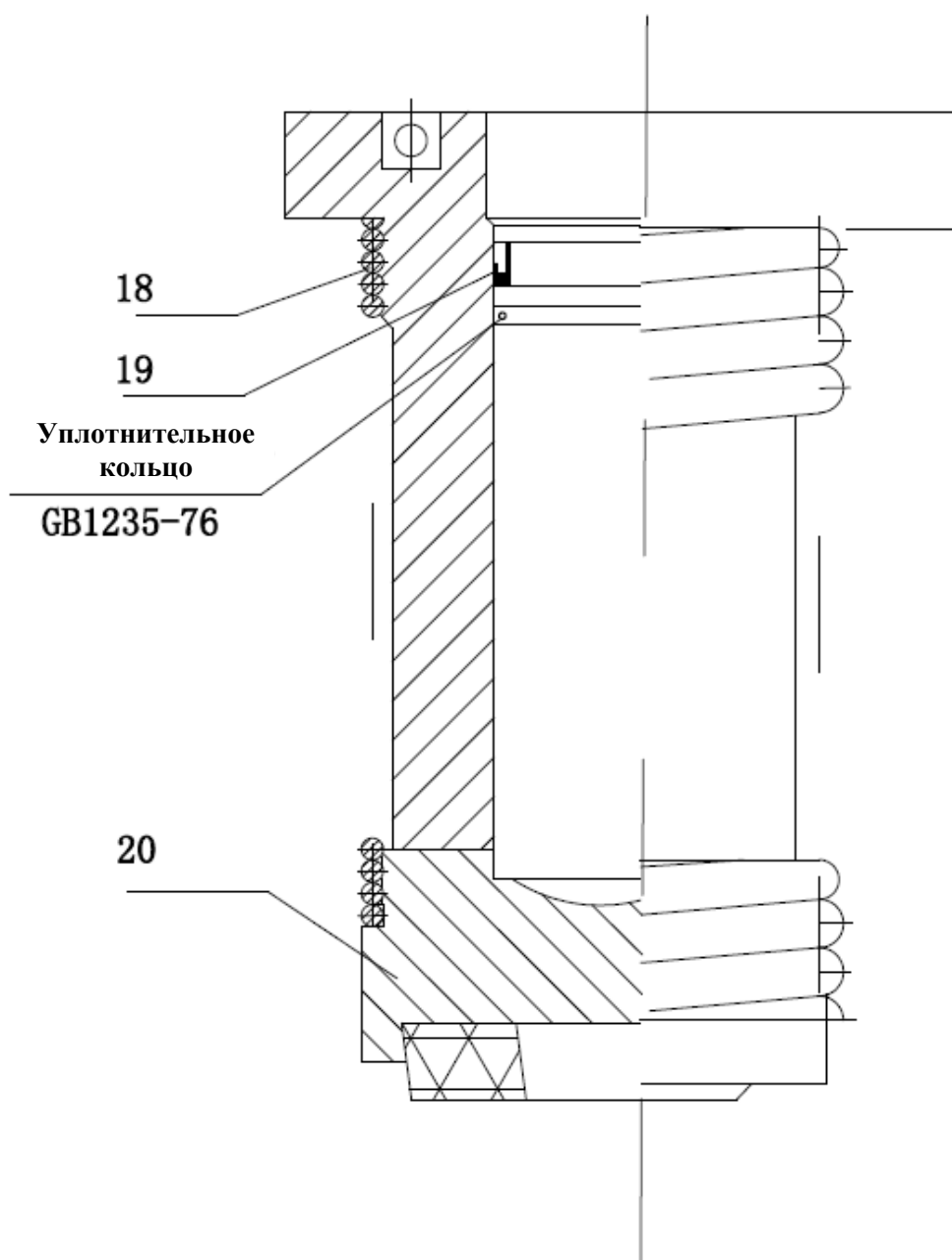


Рисунок 4 Прижимной цилиндр

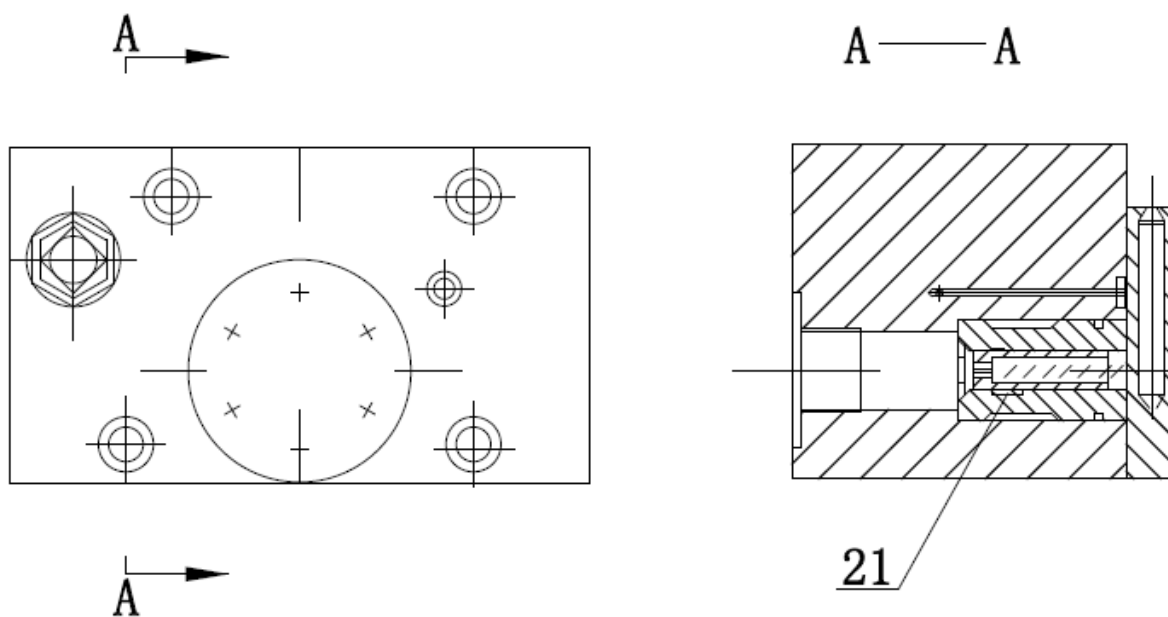


Рисунок 5 Комбинированный клапан

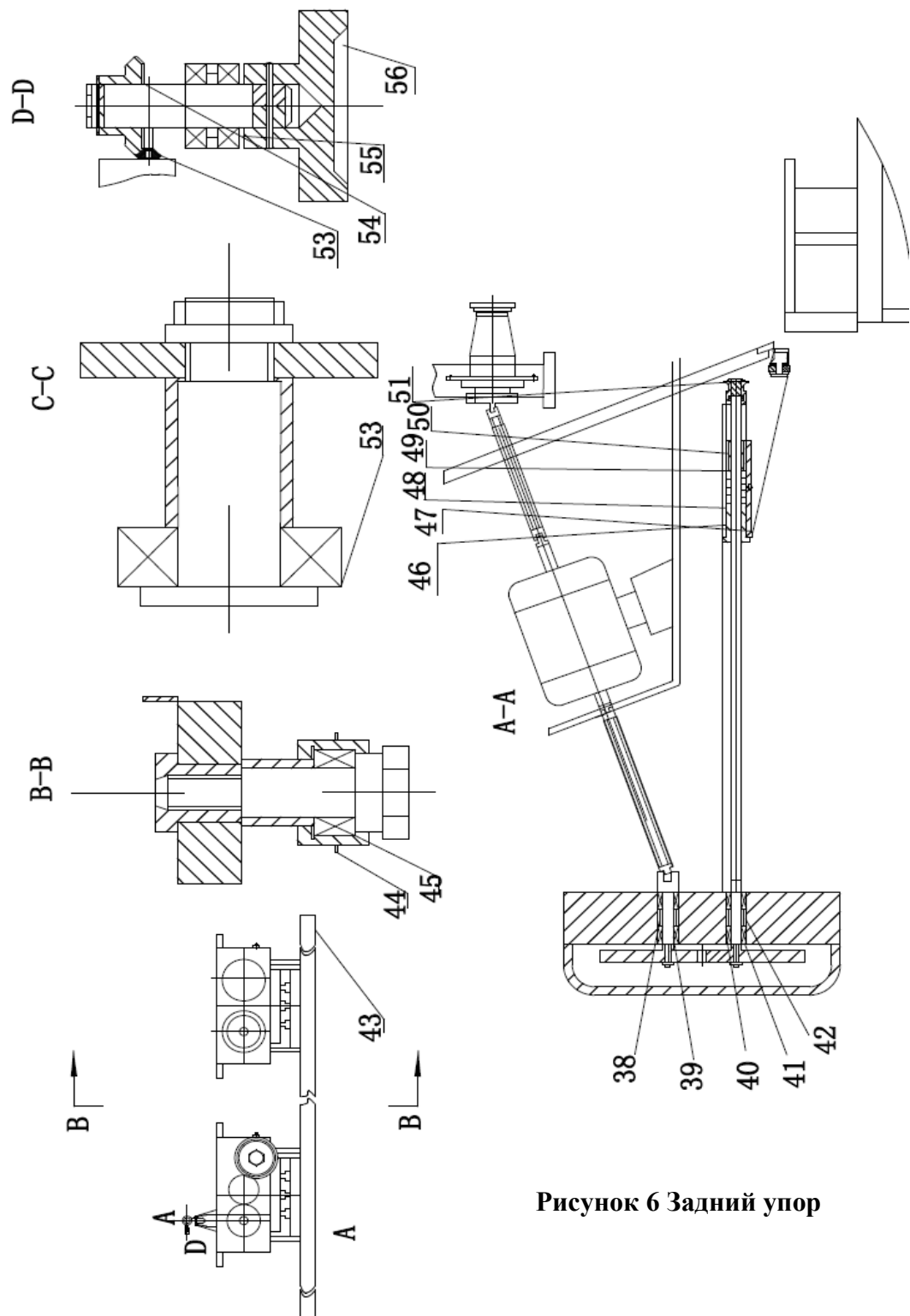


Рисунок 6 Задний упор

5. Электрическая система ножниц

В качестве источника питания ножницы используют трехфазное трехпроводное питание 400 В/50 Гц. Двигатель ножниц использует трехфазное напряжение 380 В. Для освещения используется однофазное напряжение 380 В. Трансформатор управления использует двухфазное напряжение 380 В. Выход трансформатора 24 В предназначен для управления задним упором, реле счетчика, индикаторными лампами и другими элементами управления ножницами. Выходное напряжение 24 В питает магнитный направленный клапан, а напряжение 380 В элементы освещения.

Электрошкаф расположен слева от ножниц.

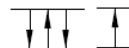
За исключением педального переключателя SA4, все элементы управления расположены на кнопочной панели в передней части ножниц. Функция каждого элемента управления отмечена символом выше.

Ниже приведены рабочие процедуры.

Поверните механизм блокировки электрошкафа с помощью ключом. Поверните ручку в положение «оп» (включить). Питание ножниц включено. Поверните кнопочный переключатель SA1 (☉) и включите цепь управления. Индикаторная лампа HL2 (⇒) горит, показывая, что питание включено.

Нажатие кнопочного переключателя SB3 или SB4 (+  -) может переместить задний упор на необходимые размеры. Размеры отображаются на счетчике в нижней левой части кнопочной панели. Имеются концевые выключатели (SQ4, SQ5) для максимального и минимального размера. Максимальное расстояние составляет 600 мм, минимальное расстояние 20 мм.

Нажатием кнопочного переключателя SB2 (☉) можно запустить двигатель масляного насоса. Индикаторная лампа установлена внутри кнопочного переключателя (SB2) и показывает, что масляный насос работает.

Поверните поворотный переключатель SA3 () , чтобы выбрать стандарт резки.

Поворот SA3 в положение () означает «одинарный ход», положение SA3() означает «непрерывный ход». В положении «одинарный ход» при нажатии педального переключателя SA4 балка верхнего лезвия сдвигается вниз. Отпустите SA4, балка верхнего ножа прервет сдвиг вниз и вернется в верхнюю мертвую точку. Если резка продолжается, повторно нажмите педальный переключатель. Не отпускайте педальный переключатель SA4 до выполнения полной резки листа. В противном случае резка будет некачественной.

Если SA3 находится в положении непрерывной резки, нажмите педальный переключатель SA4. Непрерывная резка продолжится (Нажатие педального переключателя не может быть длительным, иначе это будет одинарная резка). Повторное нажатие SA4 останавливает непрерывную резку.

Поверните поворотный переключатель SA2, лампа балки включится. Прежде чем покинуть рабочее место, оператор должен застопорить переключатель SA1 ключом и заблокировать электрошкаф.

Ножницы должны иметь надежное заземление.

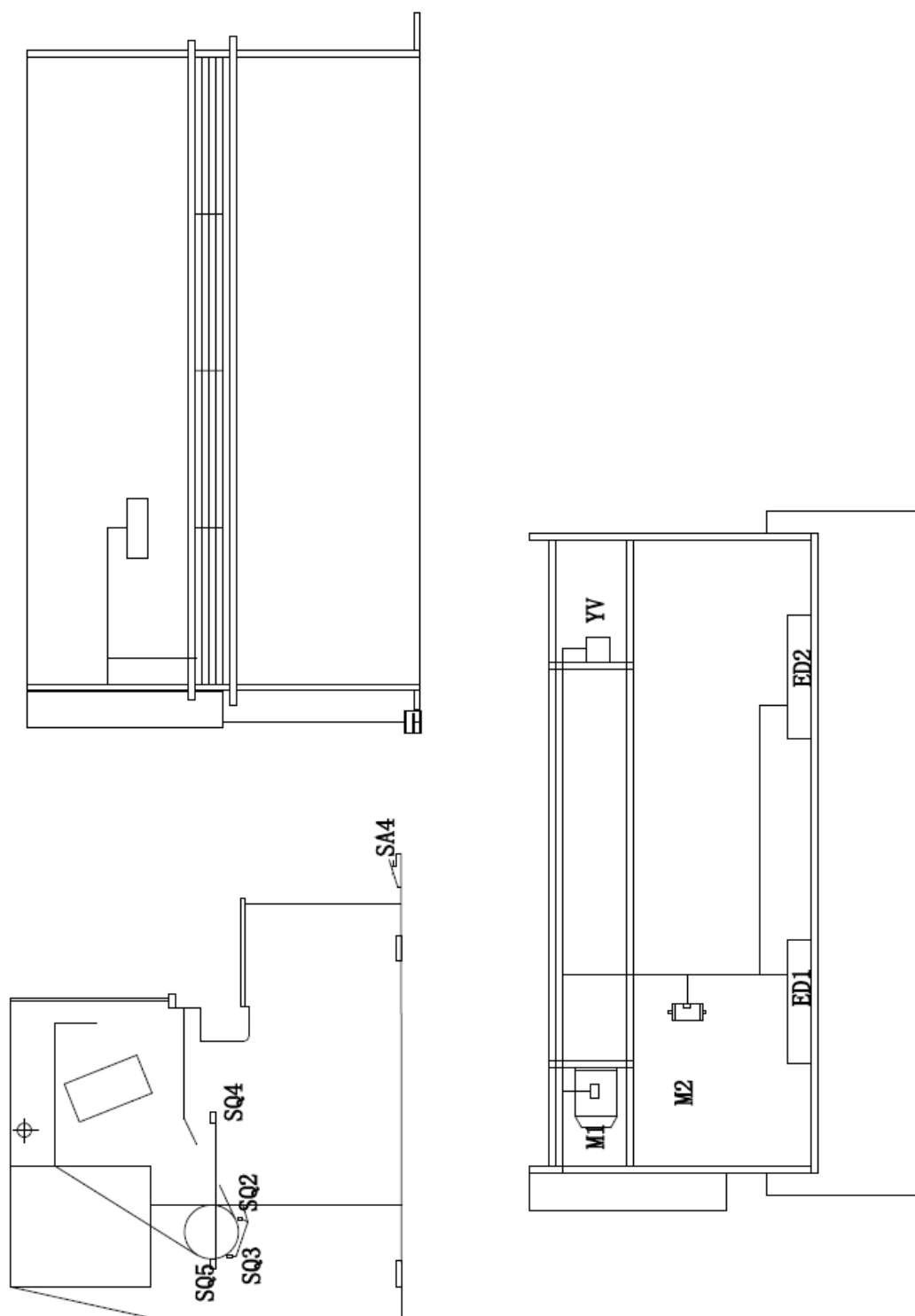
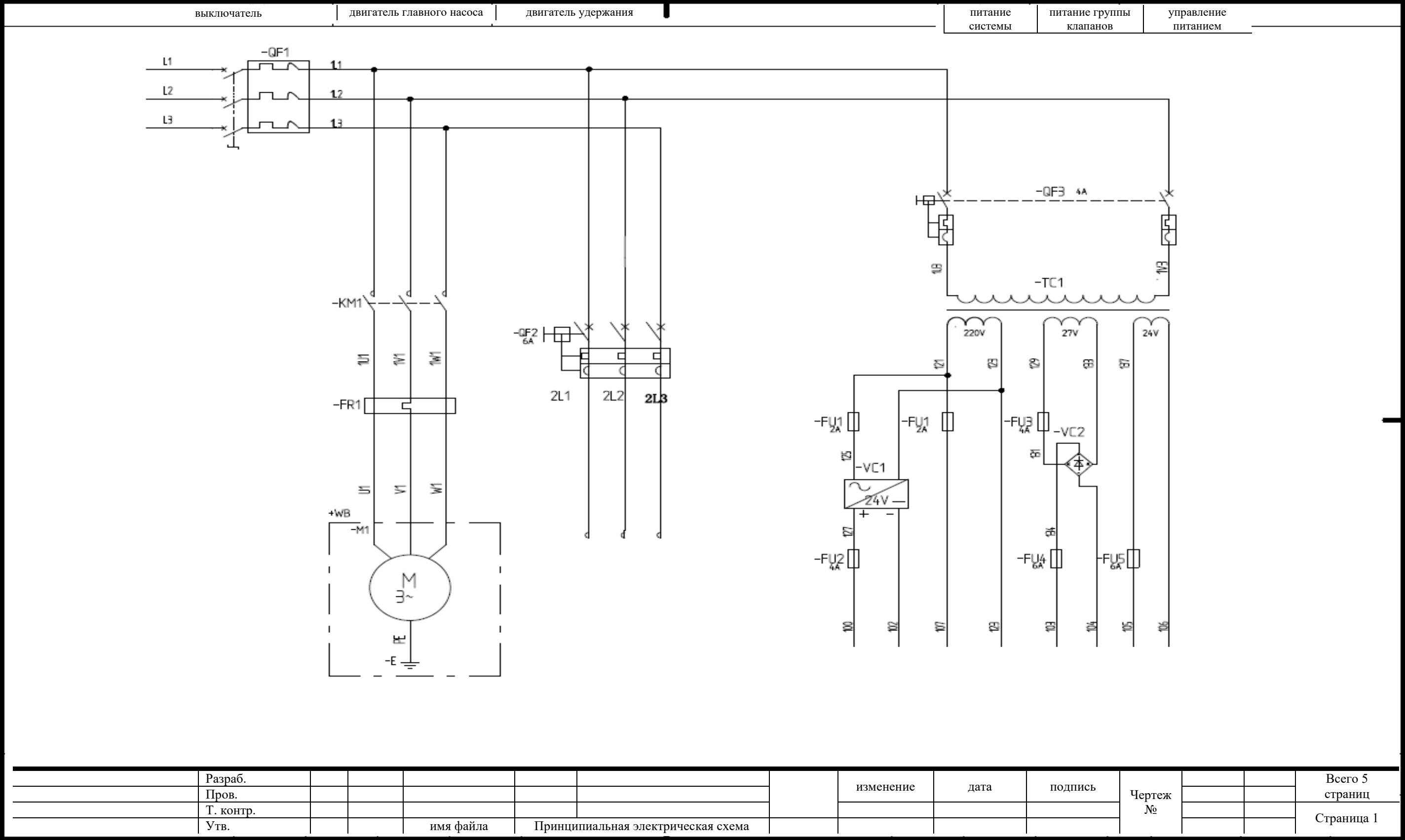
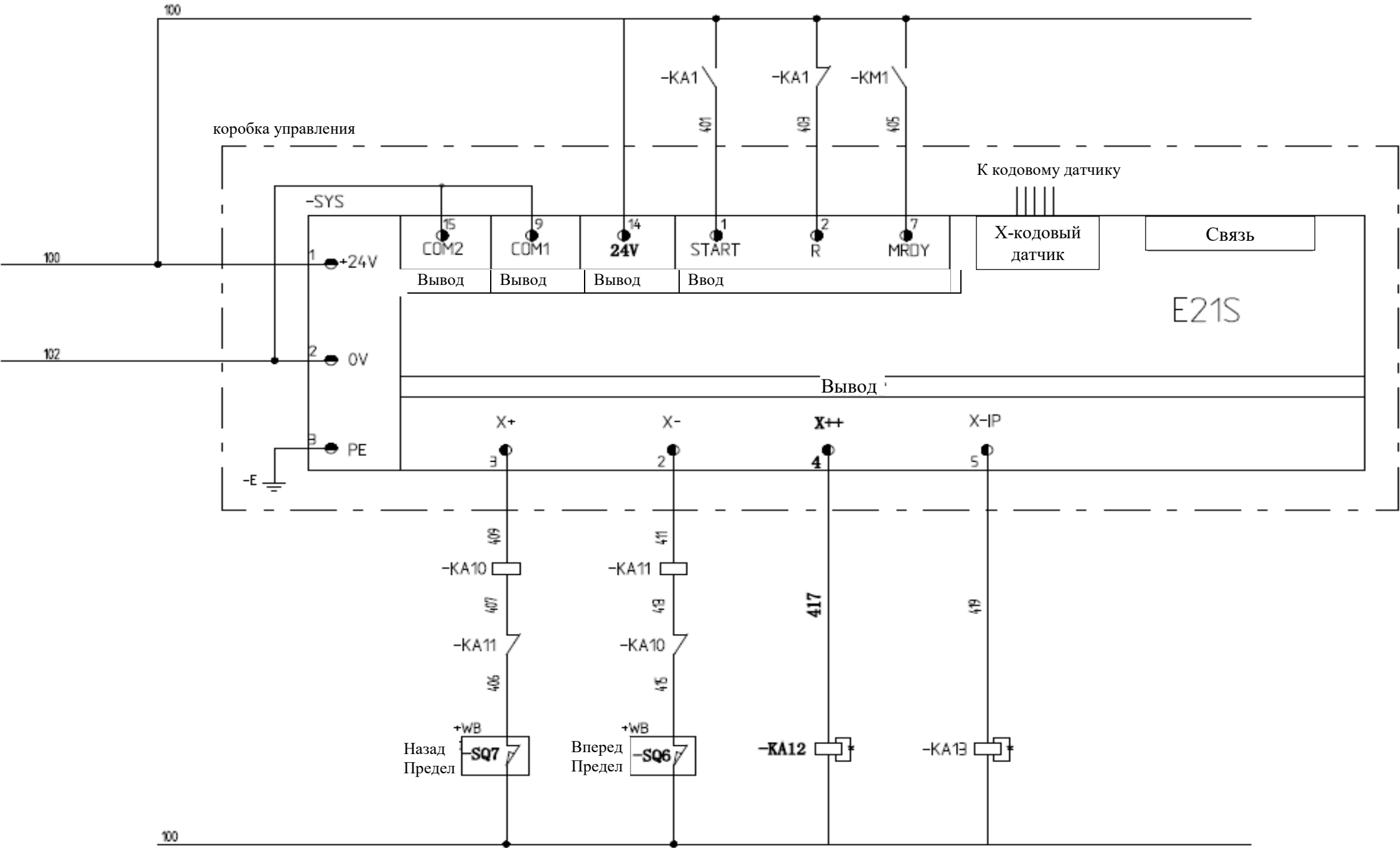


Рисунок 7 Электрическая схема

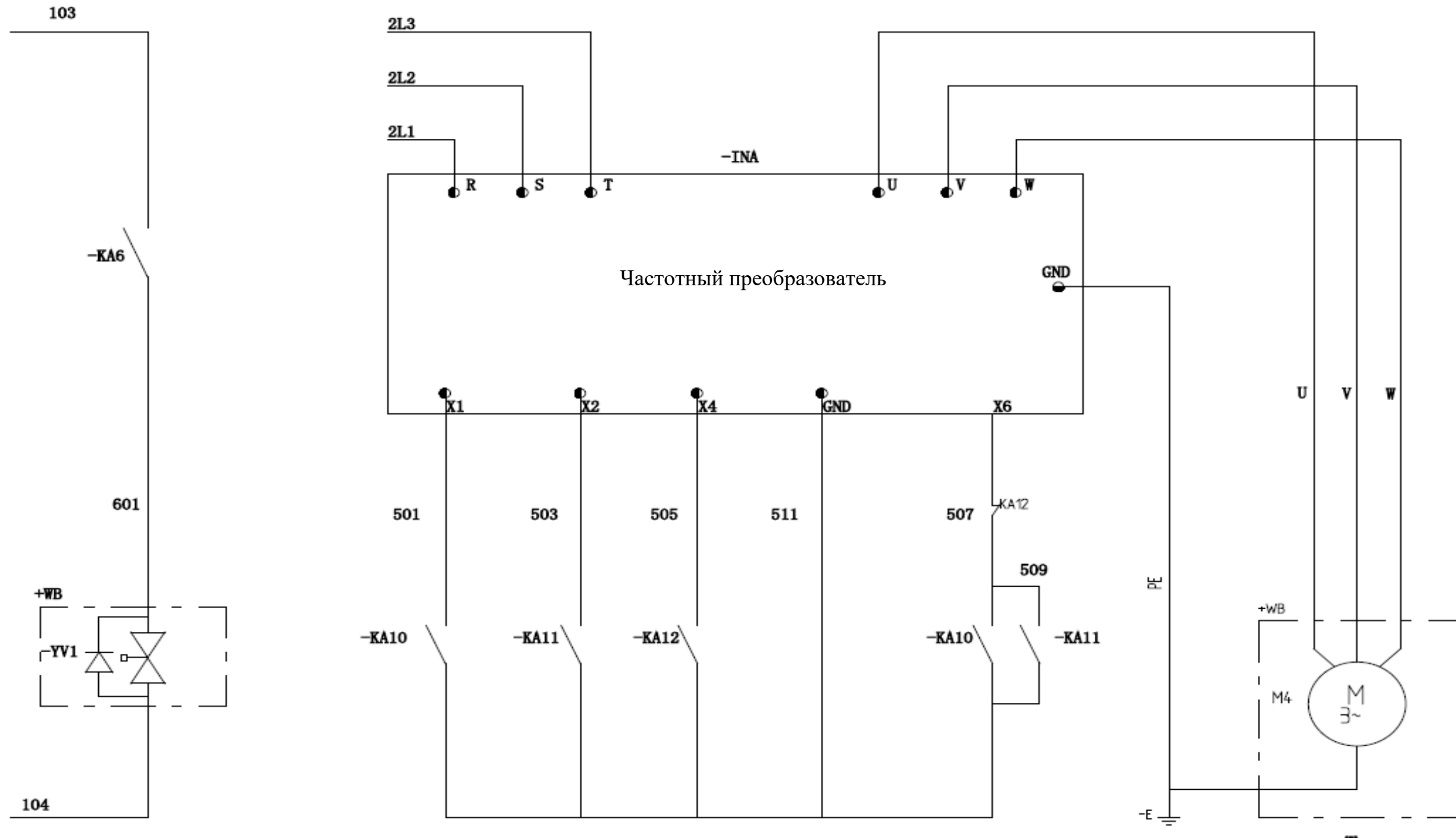


	Разраб.						изменение	дата	подпись	Чертеж №			Всего 5 страниц
	Пров.												
	Т. контр.												
	Утв.			имя файла	Принципиальная электрическая схема								Страница 1

Управление E21S



Управление E21S



	Разраб.						изменение	дата	подпись	Чертеж №			Всего 5 страниц
	Пров.												
	Т. контр.												
	Утв.			имя файла	Принципиальная электрическая схема								Страница 5

6. Подъем, транспортировка и установка

1. При транспортировке ножниц руководствуйтесь следующей схемой подъема (рис. 8).
2. Фундамент ножниц:
 - a. размеры фундамента см. на схеме установки фундамента (рис. 9).
 - b. грунт вокруг фундамента должен быть утрамбован.

Глубина зависит от грунта.

3. Установка

Во время установки ножниц следует снять крышку шариковых направляющих и положить прямую линейку длиной один метр на две подушки. Используйте выровнитель для выравнивания ножниц, допуск не более 0,2 мм на 800 мм.

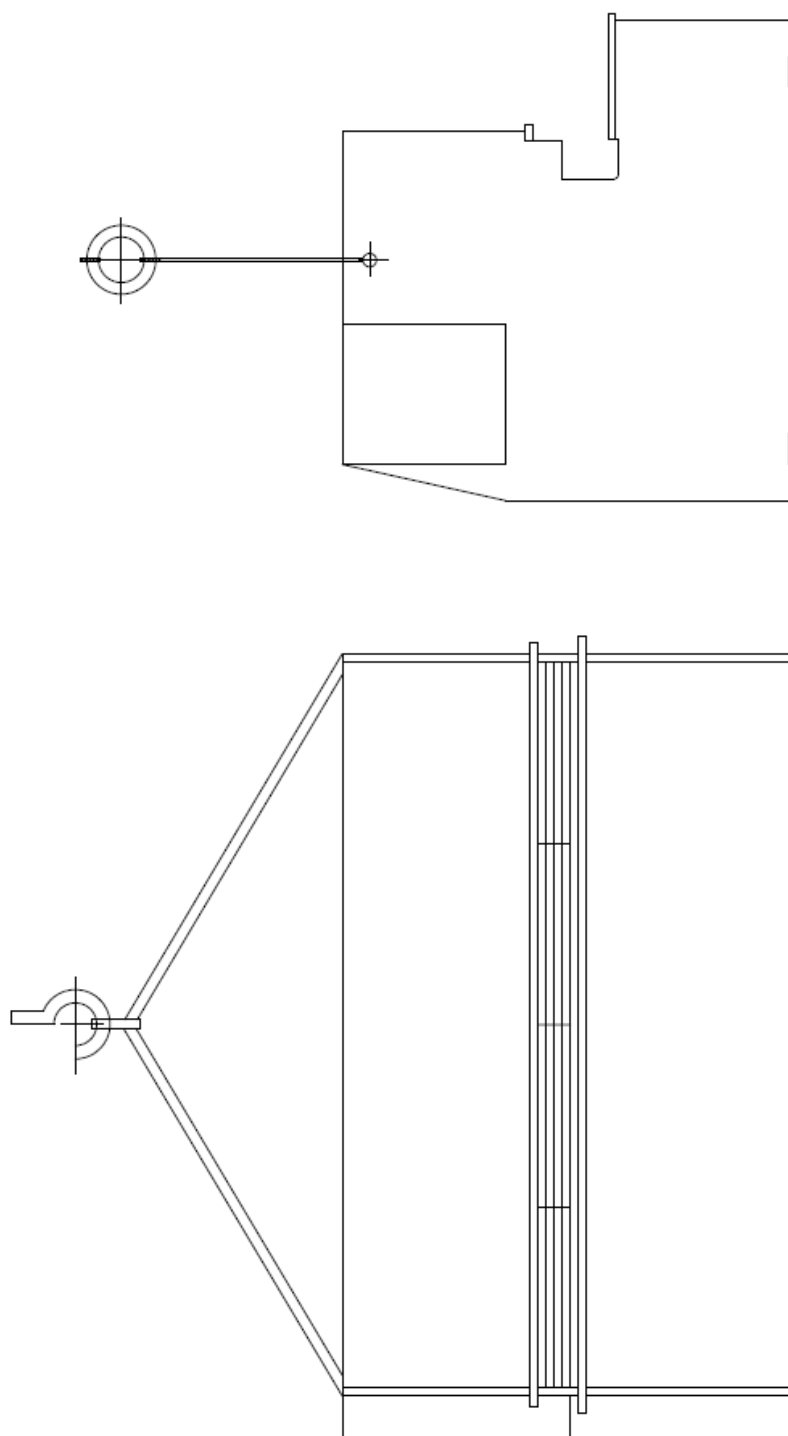
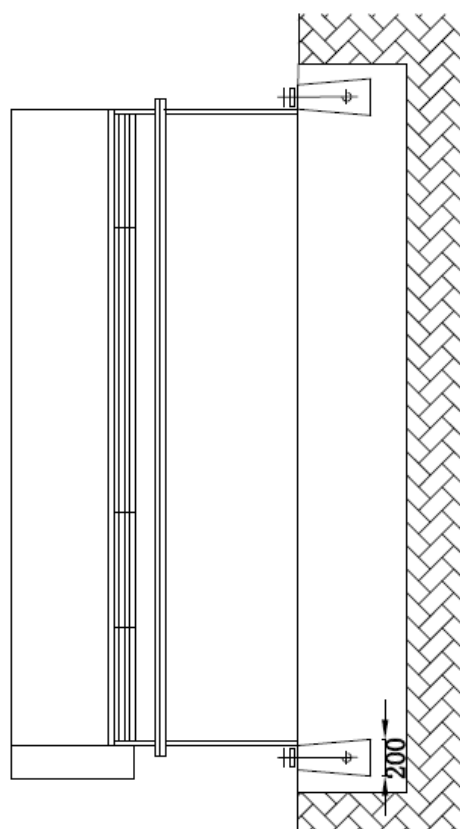
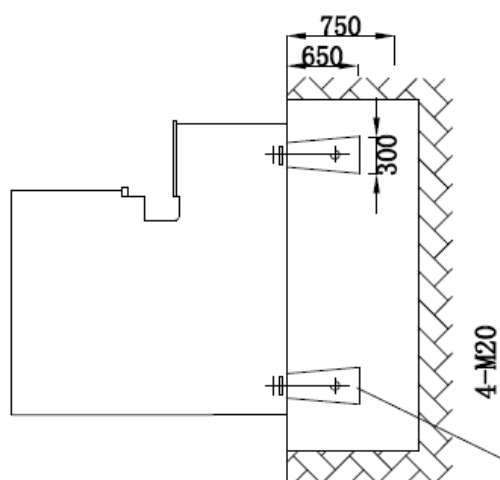
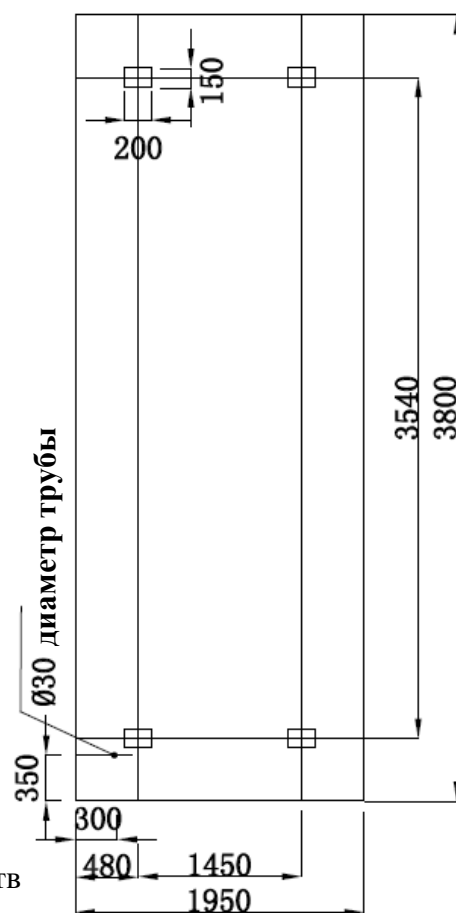


Рисунок 8 Подъем ножниц



Ввод источника
питания



Примечание: глубина основания зависит от свойств грунта.

Рисунок 9 План фундамента 8*3200

7. Смазка ножниц

Масляный шприц используется для смазки каждой основной точки смазки. Точки смазки см. ниже:

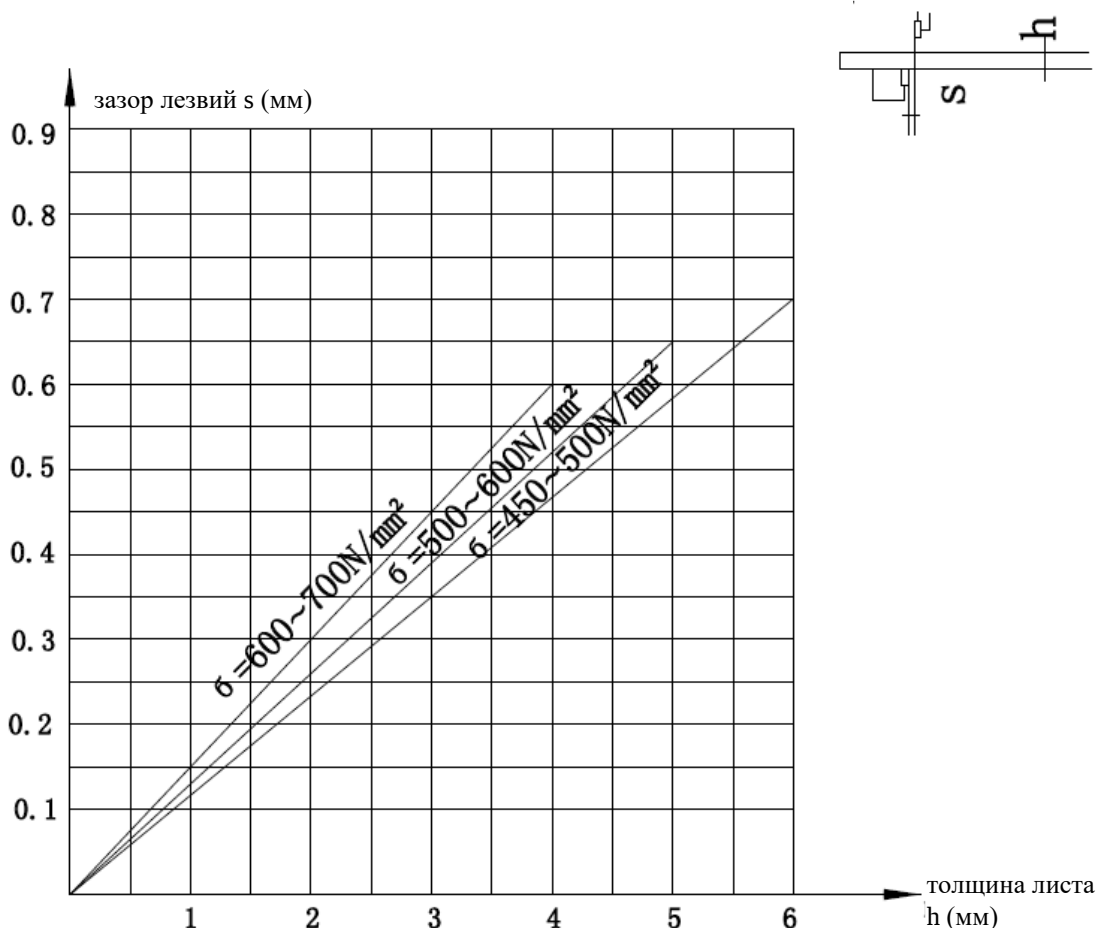
Точка смазки №	Название точек смазки	Кол-во масла	Интервал наполнения	Тип и торговая марка смазочного масла
1	По одной точке сверху и внизу левого и правого цилиндра.	небольшое	16	Кальциевая (основание) консистентная смазка ZG-3 GB491-65 Механическое масло N46GB443-84
2	По одной точке слева и справа от скользящего винта заднего упора.	среднее	8	
3	По одной точке слева и справа от поворотной опорной точки балки верхнего лезвия.	небольшое	24	
4	По одной точке слева и справа от осевой втулки регулировочного вала	небольшое	48	
5	По одной точке на штоке поршня левого и правого масляного цилиндра.	среднее	8	
6	По одной точке на опорной колодке левого и правого масляного цилиндра.	среднее	8	Графито-литиевая консистентная смазка Q/SY 1003-65 № 4

- ПРИМЕЧАНИЕ:**
1. При практическом использовании смазку ZG (50%) следует смешивать с механическим маслом (50%).
 2. При использовании графито-литиевую консистентную смазку следует смешивать с механическим маслом (30%).
 3. В основном, масло в маслобаке следует менять раз в полгода.

8. Регулировка и эксплуатация

1. Регулировка зазора между кромками лезвий.

Зазор между кромками лезвий – это важный фактор, влияющий на качество резки и срок службы лезвий. Поэтому его необходимо регулировать задолго до начала работы. Рекомендуется выбрать значение зазора в соответствии с таблицей ниже.



При регулировке зазора (см. рис. 3) ослабьте зажимные винты (3), поверните ручку на необходимую градуировку. Затем зажмите винты (3).

Шаровой клапан используется для калибровки равномерности зазора между кромками лезвий. Подробное описание способа: Включите ножницы, лезвие опустится до нижней мертвой точки. Быстро поверните шаровой кран, чтобы он перекрыл путь масла, балка верхнего лезвия остановится в нижней мертвой точке. Затем слегка и плавно поверните шаровой кран так, чтобы балка верхнего лезвия постепенно перемещалась вверх на протяжении всего хода. Цель состоит в том, чтобы измерить зазор между кромками лезвий в разных точках и проверить его равномерность.

2. Подготовка к работе

- (1) Очистите части ножниц и удалите масляные загрязнения с поверхности. Убедитесь, что шаровой клапан в открытом положении.
- (2) Каждая точка смазки должна быть наполнена консистентной смазкой.
- (3) Наполните масляный бак низкотемпературным гидравлическим маслом N46.
- (4) Ножницы должны иметь хорошее заземление. Включите питание и проверьте слаженность работы электрооборудования.

3. Эксплуатация

- (1) Включите ножницы и дайте некоторое время поработать без материала. Если ножницы работают нормально, выполните резку материала разной толщины (от тонкого до толстого).
- (2) Во время работы включите манометр. Следите за показателями давления в маслопроводе. При необходимости отрегулируйте перепускной клапан соответственно.
- (3) В случае ненормального шума или перегрева масляного бака остановите ножницы и выясните причину. Максимальная температура масляного бака должна быть ниже 60°C.

9. Безопасность и техническое обслуживание

1. Операторы должны ознакомиться с конструкцией и функциями ножниц. Если ножницами одновременно управляют несколько человек, один работник должен отвечать за состояние ножниц и руководить рабочим процессом.
2. Внимательно следите, чтобы руки не оказались между верхним и нижним лезвием, чтобы избежать несчастного случая.
3. Запрещается класть мелкие предметы и инструменты на рабочий стол. В противном случае они могут скатиться на кромку лезвия и стать причиной несчастного случая.
4. Регулярно проверяйте толщину кромок лезвий. Если лезвия затупились, своевременно заточите или замените их. Просто заточите лезвия по толщине.
5. Регулярно проверяйте каждую часть ножниц. Содержите ножницы и рабочую зону вокруг в чистоте. Электрическая изоляция должна быть в порядке.
6. Сетчатый масляный фильтр, установленный на отверстии масляного насоса, необходимо часто проверять и очищать, чтобы обеспечить надлежащий поток масла через масляный фильтр. В противном случае это повлияет на срок службы насоса.
7. В баллон с азотом нельзя закачивать кислород, сжатый воздух или другой легковоспламеняющийся воздух. Азот лучше подавать медленно, чтобы резина не рвалась. Для наполнения азотом следует использовать специальные инструменты.
8. Для наполнения азотом необходимо использовать специальные инструменты, а давление наполнения должно быть 8 МПа соответственно.
9. Прежде чем разбирать баллон с азотом, необходимо выпустить азот.

10. Список шариковых подшипников

№	Подшипник №	Название подшипника	Хар-ка	Степень точности	К-во	Место установки
7	3518	Двухлинейный сферический радиальный подшипник	d=90, D=160, B=40		2	Балка верхнего ножа
24	6202	Однолинейный радиальный шарикоподшипник с пылезащитной крышкой	d=15, D=35, B=11		2	Задний упор
27	6205	См. выше	d=25, D=52, B=15		4	См. выше
28	6205	Однонаправленный толкающий шарикоподшипник	d=25, D=52, B=15		2	См. выше
36	180502	Однолинейный радиальный шарикоподшипник с уплотнительным кольцом	d=15, D=35, B=14		2	См. выше

Список шестерен

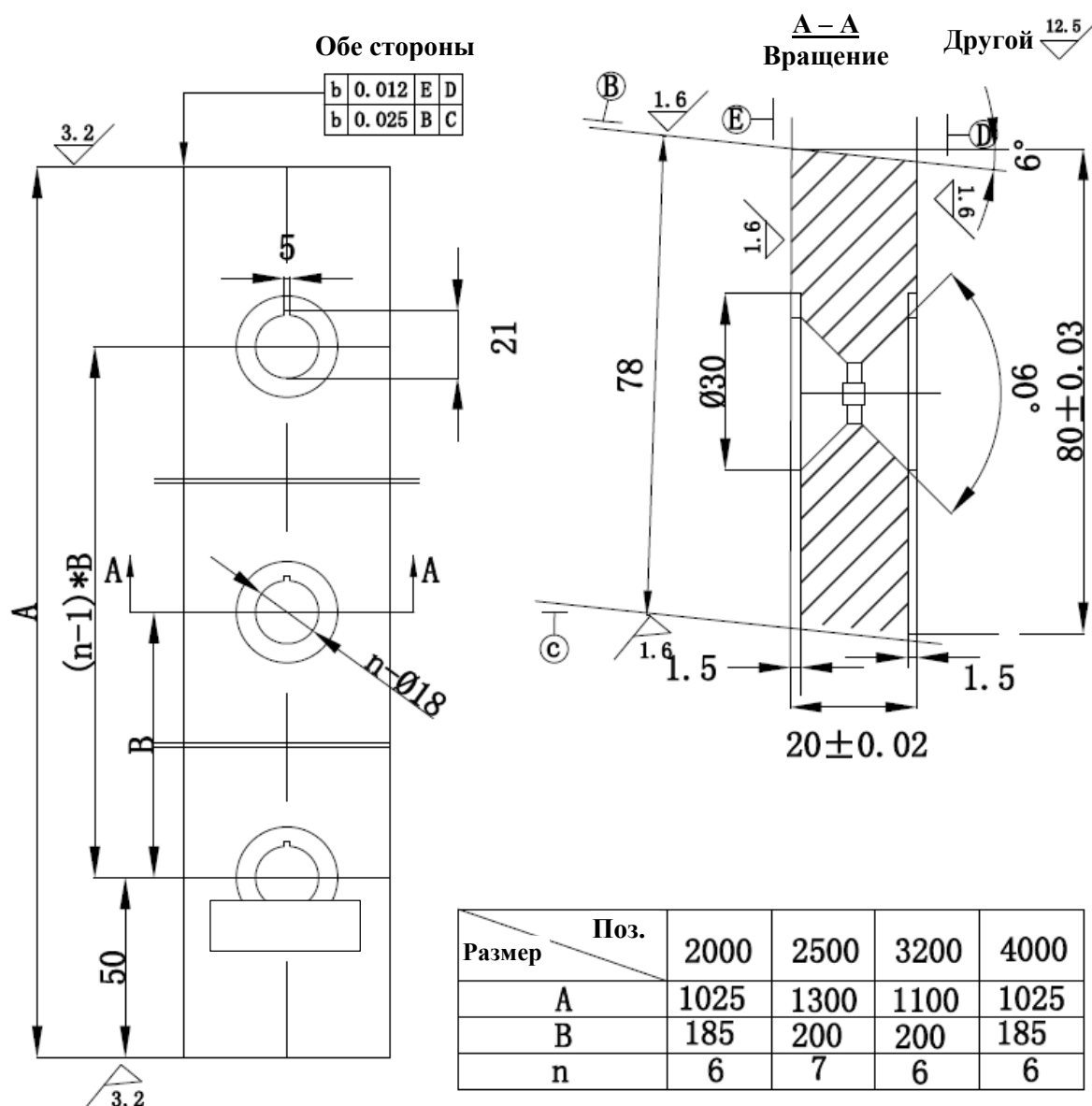
№	Название	B	a	m	Z	Da	β	fa	H	Направ. спирали	Точность	Материал	К-во	Теплообработка
5	Ведущая шестерня	20	20°	2	25	50		1	4,5		9FH GB10095	45	2	
6	Зубчатый сектор	18	20°	2	250	500		1	4,5		9HK GB10095	45	2	

11. Список запасных частей в поставке ножниц

Название	Характеристика	Тип	Кол-во
Уплотнительные части		Гидравлические части	1

12.Список частей, подготовленных пользователем

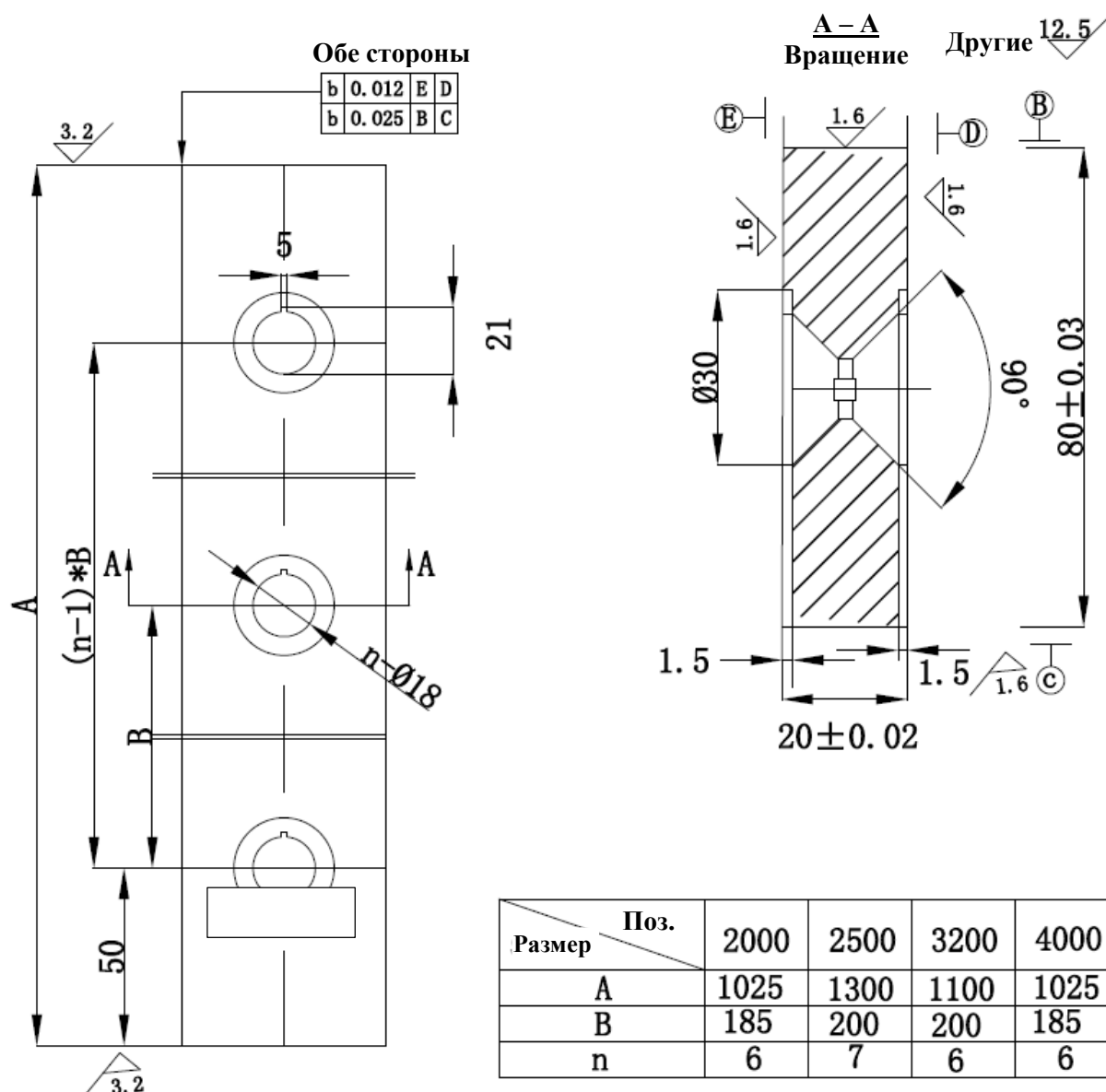
Название	Материал	Кол-во	Принадлежность частей
Верхнее лезвие	9CrSi	2/3/4	Балка лезвия
Нижнее лезвие	9CrSi	2/3/4	Рама ножниц
Полукруглый поршень	Металл, цинковое основание № 4	2	Цилиндр заднего хода
Полукруглый поршень	Металл, цинковое основание № 4	4	Цилиндр заднего хода
Опорная колодка	Полиуретан	1	Прижим материала



Техническое требование

1. Теплообработка: (1) отжиг (2) HRC55-60
2. Обнаружение повреждения
3. Запрещается подвергать кромку лезвия пассивации.

Верхнее лезвие	9CrSi	1:2	
Название	Материал	Масштаб	

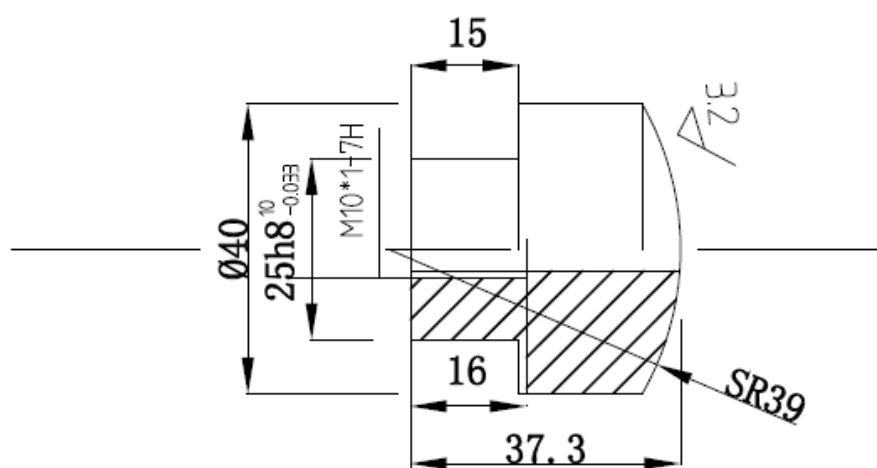


Техническое требование

1. Теплообработка: (1) отжиг (2) HRC55-60
2. Обнаружение повреждения
3. Запрещается подвергать кромку лезвия пассивации.

Нижнее лезвие	9CrSi	1:2	
Название	Материал	Масштаб	

Другой 6.3



Полукруглый поршень

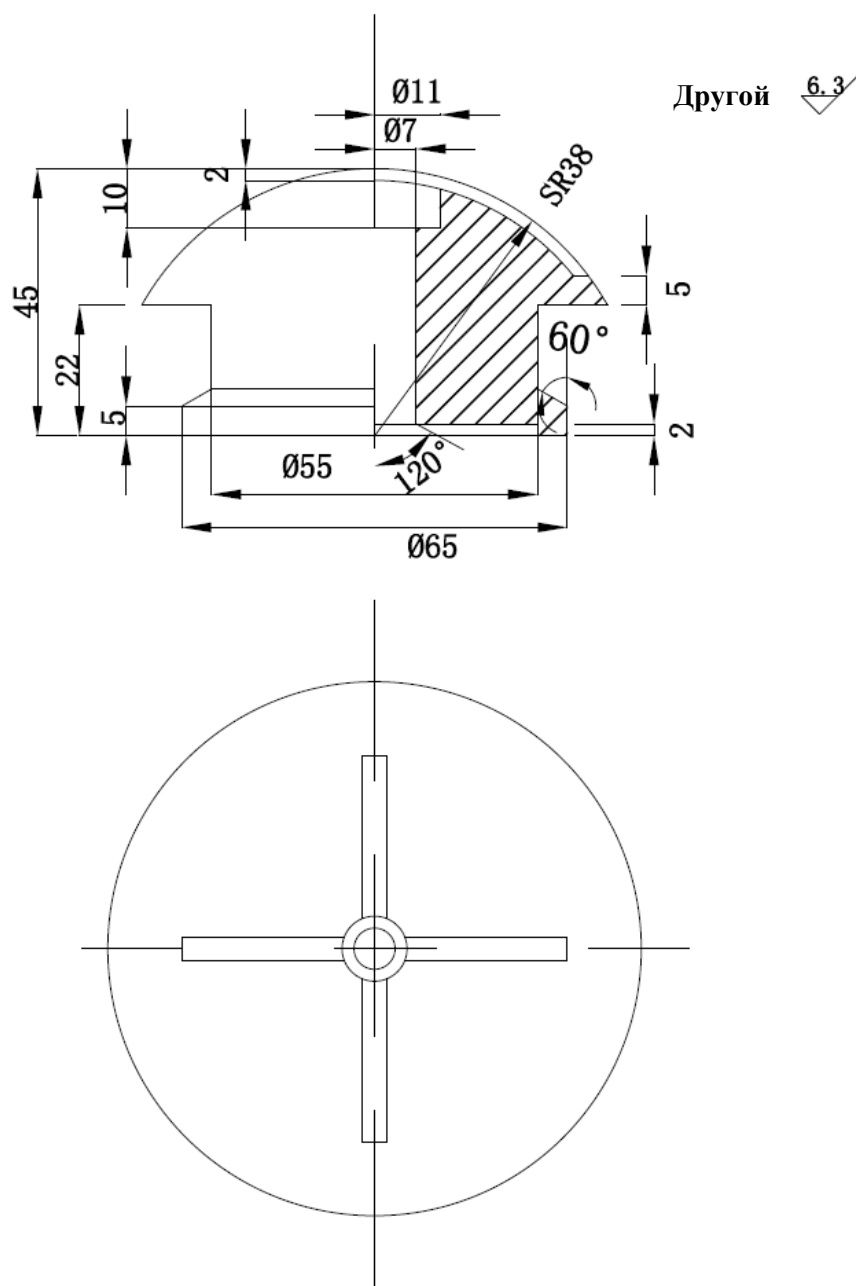
Металл, цинковое
основание № 4

1:1

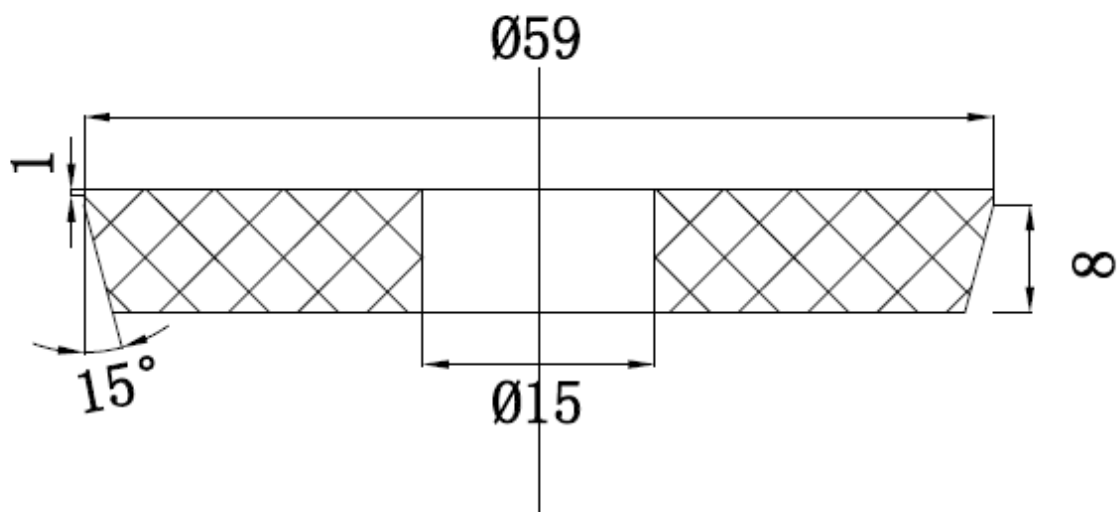
Название

Материал

Масштаб



Полукруглый поршень	Металл, цинковое основание № 4	1:1	
Название	Материал	Масштаб	



Опорная колодка

Полиуретан

1:1

Название

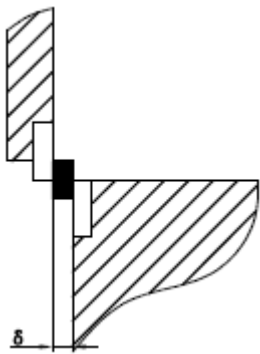
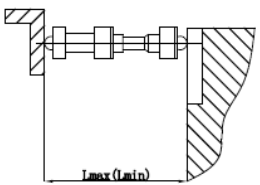
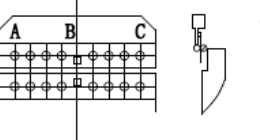
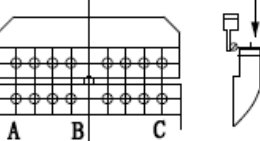
Материал

Масштаб

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ГИЛЬОТИННЫЕ НОЖНИЦЫ

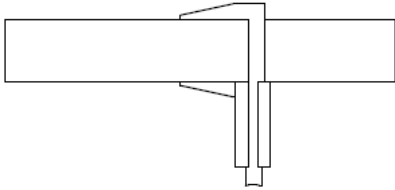
1. Проверка геометрической точности

GB/T14404

№	Позиция проверки	Схема	Допуск		Фактически
G1	Равномерность зазора лезвий		Толщина реза	по всей длине	
				гильотина	качающаяся балка
			≤ 2,5	0,02	0,04
			>2,5-8	0,05	0,06
			>8-16	0,08	0,12
			>16	0,10	0,18-0,26
G2	Параллельность между нижним лезвием и блоком		Уровень точности		на 1000 мм длины
			I		0,10
			II		0,20
			III		0,50
G3	Параллельность между вертикальной опорной поверхностью нижнего лезвия и ходом верхнего лезвия		Толщина реза		На 1000 мм длины хода
			<10		0,20
			>10		0,24
			Расстояние между двумя вертикальными опорными поверхностями, когда верхнее лезвие опускается, может только увеличиваться.		
G4	Параллельность между вертикальной опорной поверхностью верхнего лезвия и ходом верхнего лезвия		Толщина реза		На 1000 мм длины хода
			≤10		0,20
			>10		0,24
			Расстояние между двумя вертикальными опорными поверхностями, когда верхнее лезвие опускается, может только увеличиваться.		

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ГИЛЬОТИННЫЕ НОЖНИЦЫ

2. Рабочая точность

№	Позиция проверки	Метод проверки и схема	Точность	
			Допуск мм	Фактически мм
P1	Прямолинейность отрезанной полосы	 Поместите образец на платформу, приложите линейку длиной 1000 мм к поверхности среза образца, вставьте линейку для измерения зазора между ними. Допуск рассчитывается по макс. зазору.	На 1000 мм длины, уровень точности I: 0,25; уровень точности II: 0,50; уровень точности III: 1,00	
P2	Параллельность отрезанной полосы	 Используйте штангенциркуль для измерения ширины испытуемой полосы в нескольких местах (более 3 мест на 1 метр). Допуск рассчитывается по макс. значению через каждые 1000 мм.	На 1000 мм длины, уровень точности I: 0,15; уровень точности II: 0,30; уровень точности III: 0,75	

193,33

Эти ножницы прошли проверку качества и одобрены к поставке.

Инспектор:
Начальник ОТК

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ГИЛЬОТИННЫЕ НОЖНИЦЫ

Список принадлежностей

№	Название и характеристика	Характеристика	Кол-во
1	Ножницы		1 комплект
2	Руководство по эксплуатации		1 комплект
3	Сертификат качества		1 комплект
4	Упаковочный лист		1 комплект
5	Педальный переключатель		1 комплект
6	Фундаментные болты	M20	4 группы
7	Масляный шприц	200 см ³	1 штука
8	Ключ электрошкафа		2 комплекта
9	Линейка наполнителя		1 комплект
10	Инструменты для заправки газом	CQJ-160	1 комплект
11	Передний опорный кронштейн		1 комплект
12	Запасные уплотнения		1 комплект
13	Шестигранный ключ		1 комплект