DMTG

Dalian Machine Tool Group

# Токарные станки серии

CW61100M, CW62100M
CW61125M, CW62125M
CW61140M, CW62140M
CW61160M, CW62160M

# Руководство по эксплуатации

- Размножение данного руководства, включая частичное, запрещено
- Право на внесение изменений сохраняется
- Этот документ является переводом руководства по эксплуатации и должен рассматриваться совместно с англоязычным вариантом.
- По всем вопросам и замечаниям обращаться по контактным телефонам

**Содержание:**

0 Предостережения. 6
1 Меры безопасности . 6
1.1 Требования к оператору и обслуживающему персоналу. 6
1.2 Основные операции . 6
1.3 Требования перед включением электропитания. 7
1.4 Требования после включения электропитания.. 7
1.5 Регулярный осмотр . 7
1.6 Подготовка к эксплуатации станка . 7
1.7 Эксплуатация.. 8
1.8 После обработки. 8
1.9 Защитные устройства. 8
1.10 Техническое обслуживание . 9
1.11 Запрещается. 9
1.12 Таблички со знаками предосторожности. 9
2 Применение. 12
2.1 Назначение станка . 12
2.2 Точность станка. 12
2.3 Уровень шумов. 12
2.4 Воздействие на среду. 12
3 Спецификации . 13
3.1 Основные характеристики. 13
3.2 Передняя бабка. 13
3.3 Система подачи. 13
3.4 Суппорт. 13
3.5 Задняя бабка. 13
3.6 Система управления и смазки. 13
3.7 Габаритные размеры и вес станка. 14
3.8 Максимальная нагрузка станка . 14
3.9 Описание опций. 14
3.10 Дополнительные принадлежности. 14
4 Транспортировка и установка. 14
4.1 Транспортировка и хранение. 14
4.2 Транспортировка станка. 14
4.3 Установка. 15
4.4 Очистка и пробный прогон. 18
5 Устройство и регулировка. 18
5.1 Станина . 18
5.2 Передняя бабка. 18
5.3 Задняя бабка. 19
5.4 Резцедержатель. 20
5.5. Фартук.. 21
5.6. Коробка подач.. 22
5.7. Скорость подачи и перечень нарезаемой резьбы. . 23
5.8 Сменные шестерни. 24
5.9.Круговая шкала нарезания резьбы с индикацией.. 25
6. Кинематическая схема станка.. 27
6.1. Шпиндельная бабка.. 27
6.2. Коробка подач. 28
6.3. Фартук. 29
6.4. Сменные шестерни . 30
6.5. Салазки резцедержателя . 31

6.6 Задняя бабка. 32
7. Управление станком. 33
8. Рабочие характеристики станка. 34
8.1. Силовые характеристики станка. 34
8.2. Параметры резания. 35
9. Гидравлическая система. 35
9.1 Функции. 35
9.2. Гидравлическая схема . 35
9.3. Смазочные канавки в гидравлической системе. 36
9.4. Техническое обслуживание гидравлической системы. 37
10. Сервис и техническое обслуживание станка. 37
11. Использование СОЖ, поддержание чистоты СОЖ. 38
11.1. Подготовка станка перед заливкой СОЖ. 38
11.2. Заливка СОЖ. 38
11.3. Использование СОЖ. 38
11.4. Периодичность замены СОЖ. 38
12. Изнашивающиеся детали. 38
13. Электрическая схема станка. 40
13.1. Электрическая система управления. 40
13.2. Краткое введение в электрику. 42
13.3. Монтаж электрической системы (см. электрическую диаграмму) 43
13.4. Принципиальная электрическая схема. 43
13.5. Обслуживание электрического оборудования. 44
13.6 Электрические схемы. 46

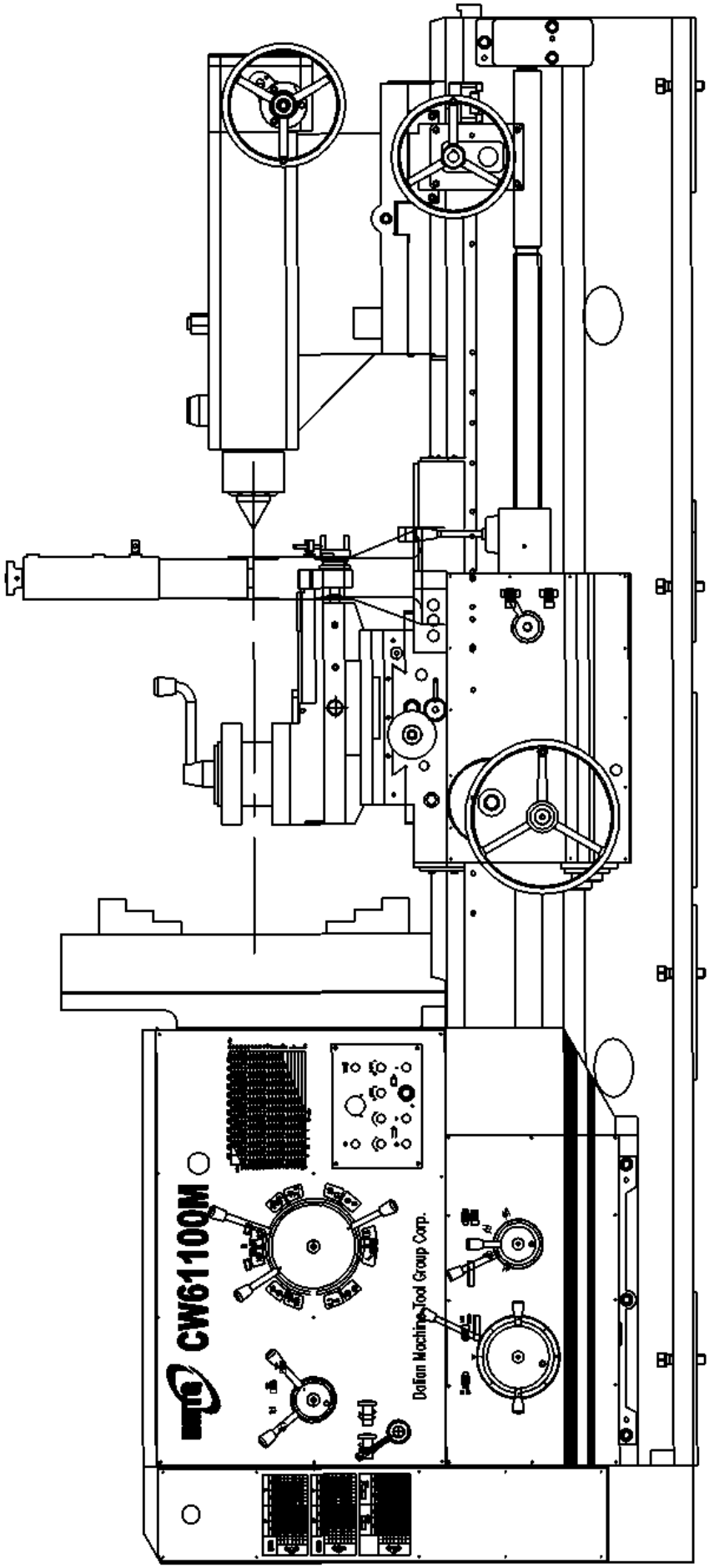



Рис. Внешний вид станка CW6100M

# 0 Предостережения

Данное руководство по эксплуатации предназначено для следующих станков: CW61100M, CW62100M, CW61125M, CW62125M, CW61140M, CW62140M, CW6160M, CW61260M

Данное руководство по эксплуатации дает конкретное описание различий между разными моделями токарных станков.

Рекомендуется транспортировать, устанавливать и эксплуатировать станок в соответствии с правилами, содержащимися в данном РЭ. В случае возникновения неисправностей незамедлительно свяжитесь с нашим предприятием. При этом необходимо указать точный серийный номер станка.

При эксплуатации станка должны строго соблюдаться следующие условия:

Температура окружающей среды от +5°C до +40°C. Ход среднесуточной температуры не должна превышать 35 °C

Высота над уровнем моря не более 1000м

Относительная влажность при температуре +40°C не более 50%, при более низкой температуре возможна большая влажность но без образования конденсата.

Станок не должен находиться под прямыми солнечными лучами. Также следите, чтобы отопительный радиатор не изменил температуру окружающей среды. Место расположения станка должно быть удалено от источников вибрации, горючих и взрывчатых веществ.

Станок должен эксплуатироваться и обслуживаться только персоналом с соответствующей квалификацией, имеющим допуск.

«Руководство по эксплуатации» и документы, поставляемые вместе со станком должны храниться в надлежащем состоянии.

Защита окружающей среды

Для отходов станка должны быть соблюдены следующие условия:

1) Не годящиеся для переработки аккумуляторы, гальванические элементы, резина и некоторые ядовитые, вредные вещества и отходы, которые нельзя уничтожить, должны отправляться в местный центр утилизации или в место изготовления.

2) Жидкие отходы - смазка и СОЖ, которые не могут быть переработаны или утилизированы и загрязняющие окружающую среду, должны отправляться в местные центры по сливу жидких отходов.

# 1 Меры безопасности

На станок должны быть установлены защитные устройства, которые позволят оператору избежать травм, а станку – повреждений. Оператор сначала должен усвоить назначение всех предупредительных наклеек и нижеследующих условий, и лишь затем приступать к эксплуатации станка.

## 1.1 Требования к оператору и обслуживающему персоналу

Оператор должен быть обучен для работы на данном станке.

Перед эксплуатацией оператор должен внимательно прочитать «Руководство по эксплуатации», полностью понимая содержание; оператор не должен приступать к эксплуатации до тех пор, пока он не будет иметь возможность квалифицированно эксплуатировать станок.

Перед началом эксплуатации необходимо соблюсти требования «Мер предосторожности». Оператор должен быть одет в спецодежду и защитную обувь; длинные волосы должны быть убраны под головной убор. При обработке отливок из чугуна нужно надевать респиратор против пыли.

## 1.2 Основные операции

Осторожно:

- Никогда не трогайте электродвигатели и клеммы, находящиеся под напряжением, чтобы избежать удара током.
- Запрещается трогать переключатели мокрыми руками во избежание удара током.

Запомните:

- В целях безопасности должно быть достаточно рабочего пространства.
- Должна быть одна линия заземления, она должна быть короткая.
- Оператор должен знать, где находится кнопка аварийного останова, чтобы он мог воспользоваться ею в случае необходимости.
- В случае возникновения неисправностей сначала нажмите кнопку, а затем выключите главный выключатель питания. Не включайте питание до устранения неисправностей.
- При сбоях в электропитании, выключите главный выключатель питания.

- Пол должен быть сухим и чистым, без масла и воды.
- Никогда не смывайте, не стирайте и не срывайте предупредительные знаки; если надписи смазаны или неясны, необходимо заказать новые. При заказе сообщите об их содержании.
- Не работайте с выключателями наугад, беспорядочно.
- Используйте рекомендованные масло и смазку.

## 1.3 Требования перед включением электропитания

**Внимание**:

Проверьте кабель, провод и заземление перед включением электропитания, так как в случае повреждения изоляции возможны утечка тока и удар током.

Запомните:

- Поперечные сечения кабеля электропитания и общего сетевого выключателя должны соответствовать требованиям указанным в принципиальной электрической схеме.
- Убедитесь, что заземляющий провод, с поперечным сечением не менее, чем сечение фазового провода, надежно подсоединен к клемме
- Тщательно проверьте электросхему (электрооборудование) перед включением электропитания
- Долейте масло до необходимого уровня в масляный резервуар, проверьте его и добавьте еще масла, если необходимо.
- Обращайтесь к схеме смазки, чтобы узнать точки смазки, типы масла и необходимый уровень.
- Переключатели и рычаги управления должны легко переключаться и удобны в использовании. Проверьте их работу перед эксплуатацией.
- Носите маслостойкую спецодежду и обувь, и другие защитные средства.

## 1.4 Требования после включения электропитания.

Запомните:

- При первоначальном пуске станка или при пуске после длительного простоя необходимо дать станку поработать вхолостую в течение нескольких часов.
- Убедитесь, что направление вращения двигателя соответствует требованиям.
- Проверьте количество СОЖ, добавьте её при необходимости.

## 1.5 Регулярный осмотр

**Внимание**:

Запрещается вставлять пальцы между шкивом и ремнями при проверке натяжения ремня.

**Внимание**:

- Проконтролируйте наличие нетипичных звуков при работе двигателя, коробки подач или других узлов станка.
- Проверьте смазку каждой точки смазки
- Проверьте состояние устройств защиты, убедитесь, что они в хорошем состоянии.
- Проверьте натяжение ремней. Если натяжение слишком ослабло, подтяните ремни; если ремни износились - замените их новыми.

## 1.6 Подготовка к эксплуатации станка

**Внимание**:

- Инструменты и зажимные приспособления должны соответствовать станку.
- Чрезмерно изношенные инструменты могут привести к неполадкам, поэтому вовремя заменяйте их на новые.
- Для безопасной работы рабочее место должно иметь достаточную освещенность.
- Инструменты станка или другого оборудования должны содержаться в порядке и быть легкодоступными.
- Никогда не помещайте инструменты и другие предметы на переднюю бабку, защитные кожухи и в другие схожие места.
- Если центровое отверстие тяжелой цилиндрической детали слишком мало, заготовка может выскочить из центров при обработке. Поэтому внимательно проверяйте размеры центрового отверстия.
- Длина заготовки не должна превышать установленного значения.
- Перед эксплуатацией станка необходимо смыть керосином антикоррозийную смазку. Внутреннюю часть передней бабки необходимо промыть керосином. Затем очистите

все поверхности шерстяной тканью и вновь покройте маслом и консистентной смазкой направляющие. Никогда не используйте наждачную бумагу и другие жесткие материалы для очистки станка. Убедитесь, что количество масла в масляном баке и в емкости СОЖ – соответствует установленным требованиям.

**Внимание**:

- Перед эксплуатацией станка проверьте электрическую систему и убедитесь в правильности соединений, а также проверьте крепление проводов. После подсоединения, проверьте правильность направления вращения двигателя.
- Проверьте работу всех рычагов управления и поставьте их в среднюю нейтральную позицию.
- Проверьте функции защитных устройств. Например, отключение питания и блокировочные устройства.
- Перед началом эксплуатации закройте щиток ременной передачи.

Лица, не причастные к эксплуатации станка, не должны находиться в рабочей зоне.

## 1.7 Эксплуатация.

**Обратите внимание**:

- Во время работы шпинделя, ни в коем случае не переключайте диапазоны вращения
- При эксплуатации длинные волосы должны быть убраны под головной убор.
- Во избежание травм работайте на станке без перчаток.
- Обрабатываемая деталь и инструмент (резец) должны быть надежно закреплены, иначе они могут нанести травмы людям.
- При вращении патрона с высокой скоростью деталь в нем должна быть надежно закреплена, иначе она может вырваться из кулачков.
- Размеры зажимаемой заготовки должны соответствовать патрону установленному на данный станок.
- Запрещается эксплуатировать станок с открытой защитной дверцей.

**Внимание**:

- Сопло СОЖ должно регулироваться при выключенном шпинделе станка.
- Запрещается удалять стружку во время обработки.
- Необходимо использовать специальный крюк для удаления стружки. Не счищайте стружку голой рукой, используйте щетку.
- Установка должна быть произведена только в специально предназначенных местах.
- Когда станок работает, не допускайте посторонних в рабочую зону.

**Обратите внимание**:

После завершения работы нажмите кнопку останова главного двигателя, выключите главный выключатель.

## 1.8 После обработки

Запомните:

- После остановки станка необходимо произвести очистку станка и удалить стружку. Для удаления стружки необходимо использовать специальный крючок или иные инструменты. Никогда не удаляйте стружку голыми руками.
- Запрещается проводить работы по очистке до остановки станка.
- Верните все части станка в первоначальное положение.
- Проверьте скребок транспортера для удаления стружки. Если он поврежден, замените его на новый.
- Проверьте качество СОЖ и смазочного масла; при загрязнении замените их.
- Проверьте количество СОЖ и смазки; добавьте их при необходимости.
- Очистите масляный фильтр системы смазки.
- После завершения работы необходимо отключить станок от сети.

## 1.9 Защитные устройства

- Защита ремня.
- Аварийная кнопка выключения.
- Задний щит, кожух патрона, кожух, ограждающий от стружки.

## 1.10 Техническое обслуживание

**Внимание**:

- Персоналу, не имеющему соответствующего доступа, запрещается включать сетевой выключатель. Знак «Не включать, работают люди» должен быть повешен на выключатель подачи электроэнергии к станку или на другое удобное место. Этот знак должен быть хорошо виден, легко сниматься, но должен быть прикреплен так, чтобы он не упал.
- Опасно проводить техобслуживание станка с включенным электропитанием; необходимо выключить выключатель главной выключатель цепи во время техобслуживания.

Запомните:

Работу по обслуживанию электрооборудования должен производить специалист. Необходимо, чтобы он был в постоянном контакте с руководителем; ему запрещается принимать решения самостоятельно.

**Обратите внимание**:

- Запрещается демонтировать и переустанавливать элементы ограничения перемещения.
- Необходимо использовать заводские кабели и наконечники.
- После техобслуживания необходимо провести очистку станка и оборудования, удалить загрязнения в виде масла и воды, обеспечить нормальные условия работы.
- В целях безопасности все запасные детали и отработанное масло необходимо держать в стороне от станка.

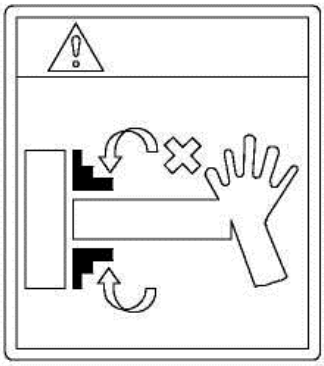
## 1.11 Запрещается

- Запрещается двигать рычаг переключения скоростей во время работы шпинделя.
- Запрещается двигать рычаг коробки подач при высокой или средней скорости.
- Запрещается монтировать, демонтировать, проверять рабочие органы станка, устранять неисправности и удалять стружку во время работы станка.
- При эксплуатации станка запрещается носить свободную одежду, украшения, перчатки. Запрещается эксплуатировать станок с неубранными длинными волосами.
- Запрещается без разрешения запускать, эксплуатировать, обслуживать станок, открывать дверцу электрошкафа и прикасаться к наконечникам проводов.

## 1.12 Таблички со знаками предосторожности

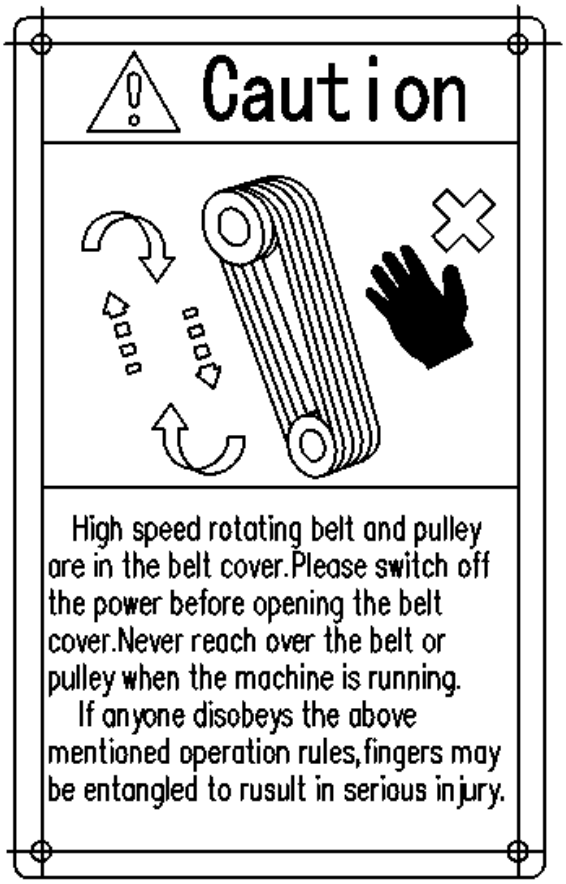
1.12.1 Таблички на патроне

Эта табличка приклеена к кожуху патрона (зажимного устройства). Она означает: «Не прикасайтесь во время работы шпинделя».



1.12.2 Ремень

Эта табличка находится на кожухе передней бабки. Она означает, что запрещается трогать руками движущиеся ремень и шкив.




Вращающиеся с высокой скоростью ремень и шкив находятся в кожухе. Перед тем, как снять ограждение – отключите электропитание. Никогда не прикасайтесь к ремню и шкиву во время работы станка.

При нарушении этих правил можно сильно повредить пальцы.

1.12.3 Эксплуатация

Эта табличка находится на конце кожуха передней бабки. Она указывает некоторые неисправности при эксплуатации.

| Operating Caution |
|---|
| 1. Before operating the machine, do read the Operating Manual and understand all the safety labels thoroughly. Operate the machine as required, or personnel in jures and equipment damage may occur.<br>2. When machine is running, do not change the speed by hand; and never let any part of the body reach over the machine running parts.<br>3. Before spindle stops, do not allow to touch the workpieces, tools and spindle.<br>4. Do damp the workpiece while chuck is rotating in high speed.<br>5. When machining the rod material, bracket support is recommended to avoid rod becoming off-center.<br>6. When machining the rod material through the spindle bore, operating shouldpay attetion for safety.<br>7. Limit speed for 4-jaw chuck: Ø15 n≤850r/min, Ø400 n≤715r/min.<br>8. Limit speed for face plate: Ø380 n≤500r/min; Ø480 n≤500r/min; Ø550 n≤400r/min; Ø65O n≤400r/min; Ø 750 n≤400r/min.<br>9. Only under the normal state of all the guardings, the machine can be operated.<br>10. Clamp the workpiece and tool tightly; overload cutting does not allowed.<br>11. Never wear loose dotting, with gloves on and long air while operating the machine; but long air could be curved in the helmet. Furthermore, protecting glasses and shoes should be weared.<br>12. Only professional person can install and mainte<br>Cut off and lock the power before maintaining the machine. The operator should keep the machine in good safety state dl the time. And also he should stand by safety operation steps ii Operating Manual and dl the safety labels on the machine strictly. Never take off or damage this label. |

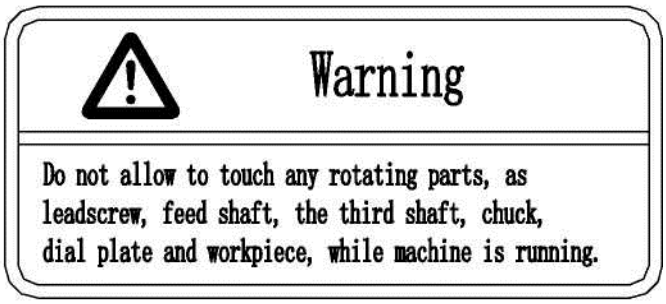
При эксплуатации:

1. Перед эксплуатацией станка внимательно прочитайте «Руководство по эксплуатации», изучите все предупредительные знаки. Соблюдайте правила эксплуатации станка во избежание травм и повреждений станка.

2. Во время работы станка не меняйте скорость вручную; не прикасайтесь к движущимся частям станка.
3. Не трогайте обрабатываемую деталь, инструменты и шпиндель до его остановки.
4. Необходимо снижать уровень вибрации заготовки, когда патрон вращается на высокой скорости.
5. При обработке длинных заготовок необходимо использовать люнет, чтобы заготовка не выскочила из центров.
6. При обработке заготовок из прутка, через отверстие шпинделя, следует обращать внимание на безопасность при вращении шпинделя.
7. Пределы скорости для 4-кулачкового патрона: Ø315 n≤850об/мин, Ø400 n≤715об/мин.
8. Пределы скорости для планшайбы: Ø380 n≤500об/мин; Ø480 n≤500об/мин; Ø550 n≤400об/мин; Ø65O n≤400об/мин; Ø 750 n≤400об/мин.
9. Только при нормальной работе всех защитных устройств допускается эксплуатация станка.
10. Обрабатываемая деталь и инструменты должны надежно закрепляться не допускается перегрузка при резании.
11. Никогда не носите свободную одежду, перчатки и не эксплуатируйте станок с неубранными длинными волосами. Кроме того, необходимо носить защитные очки и обувь.
12. Устанавливать и обслуживать станок имеет право только обученный персонал. Перед техобслуживанием станка отключите электропитание. Оператор постоянно должен поддерживать станок в порядке. Оператор должен следовать правилам, изложенным в «Руководстве по эксплуатации» и всем предупредительным табличкам. Никогда не снимайте и не повреждайте эти таблички.

На лицевой стороне передней бабки

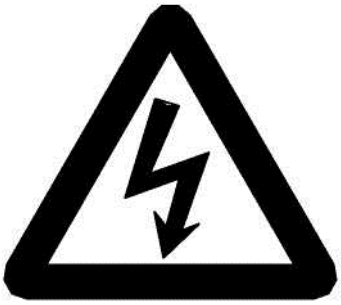
Предупредительная табличка



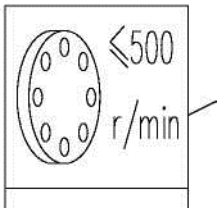

Во время работы станка не трогайте движущиеся части, такие как – ходовой винт, ходовой вал, патрон, планшайбу, заготовку.

1.12.5 Берегитесь поражения электрическим током

Эта табличка располагается на монтажной коробке за салазками, в месте подключения электропитания и на дверце электрошкафа.



1.12.6 Другие предупредительные таблички




Пределы скорости планшайбы

Пределы скорости 4-кулачкового патрона

Запрещается менять скорость до остановки шпинделя

Запомните эти предупредительные таблички (ISO 3864)

# 2 Применение

## 2.1 Назначение станка

Станок предназначен для чистовой обработки внутренних и наружных цилиндрических поверхностей, обработку конических поверхностей, торцевых поверхностей, нарезание метрических, дюймовых, модульных и питчевых резьб, сверление, развертывание и проточку канавок (пазов).

На станке можно обрабатывать такие материалы, как сталь, чугун, цветные металлы.

## 2.2 Точность станка

Точность станка соответствует стандарту GB/T4020-1997 (проверка точности горизонтальных станков). Этот стандарт является поздней редакцией стандарта ISO 1709: 1989 (Аттестация точности универсальных токарно-винторезных станков с горизонтальными направляющими суппорта).

## 2.3 Уровень шумов

В соответствии со стандартом GB/T16769-1997 «Замер уровня шумов металлорежущих станков», максимальный уровень шумов не может превышать 83 дБ (А).

## 2.4 Воздействие на среду

Не производит вредного воздействия на среду и загрязнения воздуха.

# 3 Спецификации

## 3.1 Основные характеристики

| | CW61100M, CW62100M | CW61125M, CW62125M | CW61140M, CW62140M | CW61160M, CW62160M |
|---|---|---|---|---|
| Макс. диаметр обрабатываемой детали над станиной | 1000 мм | 1250 мм | 1400 мм | 1600 мм |
| Макс. длина обработки заготовки | 1500/2000/3000/4000/5000/6000/8000 мм | | | |
| Макс. диаметр обрабатываемой заготовки над суппортом | 630 мм | 880 мм | 1030 мм | 1230 мм |
| Макс. диаметр обрабатываемой заготовки в выемке | 1400 мм | 1650 мм | 1800 мм | 2000 мм |
| Ширина выемки | 600 мм | | | |
| Действительная длина выемки | 530 мм | | | |
| Макс. длина обработки | 1300/1800/2800/3800/4800/5800/7800 мм | | | |
| Ширина станины | 755 мм | | | |
| Тип направляющих | V-образные | | | |

## 3.2 Передняя бабка

| | |
|---|---|
| Отверстие шпинделя | 130 мм/(160 мм опция) |
| Конус отверстия шпинделя | Метрический 140 |
| Скорость шпинделя | 21 ступень вперед и 12 реверс |
| Диапазон скорости шпинделя, вперед | 3.15~315 об/мин |
| Реверс | 4.5~390 об/мин |

## 3.3 Система подачи

| | |
|---|---|
| Ступени продольной/ поперечной подачи | 56 |
| Диапазон подачи | |
| Продольной | 0.1 ~ 12 мм |
| Поперечной (1/2 продольной) | 0.05 ~ 6 мм |
| Верхние салазки (1/4 продольной) | 0.025~3 мм |
| Метрическая резьба: диапазон /число | 1 ~ 120 мм / 44 |
| Дюймовая резьба: диапазон / число | 28 ~ ¼ ниток на дюйм / 31 |
| Модульная резьба: диапазон / число | 0.5 ~ 60 мм/ 45 |
| Питчевая резьба: диапазон / число | 1/2 ~56 питч /38 |

## 3.4 Суппорт

| | |
|---|---|
| Расстояние между центральной линией шпинделя и опорной площадкой инструмента | 48 мм |
| Сечение державки обрабатывающего инструмента | 45 мм x 45 мм |
| Макс. угол поворота поворотной части суппорта | ±90° |
| Макс. поперечное перемещение салазок | 580/670/725/825 мм |
| Макс. перемещение резцедержателя | 300 мм |
| Перемещение резцедержателя, одна риска | 0.05 мм |
| Скорость быстрых ходов, Продольные | 3740 мм/мин |
| Поперечные | 1870 мм/мин |
| Верхние салазки | 935 мм/мин |

## 3.5 Задняя бабка

| | |
|---|---|
| Диаметр пиноли задней бабки | 160 мм |
| Макс. перемещение пиноли задней бабки | 300 мм |
| Конус пиноли задней бабки | Метрич 80 мм |

## 3.6 Система управления и смазки

| | |
|---|---|
| Модель шестеренного насоса | CB-B10 (вращение против часовой стрелки) |
| Расход шестеренного насоса | 10 л/мин |
| Давление шестеренного насоса | 1.8 МПа |

| | |
|---|---|
| Скорость шестеренного насоса | 1450 об/мин |

### 3.7 Габаритные размеры и вес станка

| | CW61100M<br>CW62100M | CW61125M<br>CW62125M | CW61140M<br>CW62140M | CW61160M<br>CW62160M |
|---|---|---|---|---|
| Высота<br>По патрон<br>По неподвижному люнету<br>Ширина станка | <br>1645мм<br>1780мм<br>1855мм | <br>1895мм<br>1910мм<br>1955мм | <br>2045мм<br>1980мм<br>2010мм | <br>2245мм<br>2080мм<br>2110мм |
| Макс. длина заготовки<br><br>Длина станка | 1500/2000/3000/4000/5000/6000/8000мм<br><br>4450/4950/5950/6950/7950/8950/10950мм | | | |
| Масса нетто (приблизительно)<br>Макс длина заготовки 3000мм добавление или уменьшение 1 метра изменяет массу | 11000 кг<br><br>1000 кг | 12000 кг<br><br>1000 кг | 12700 кг<br><br>1000 кг | 13400 кг<br><br>1000 кг |

### 3.8 Максимальная нагрузка станка

Максимальный вес заготовки - 5 000 кг

### 3.9 Описание опций

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4-х кулачковый патрон | CW61100M | CW62100M | ∅ 1000 мм | 1 комплект |
| | CW61125M | CW62125M | ∅ 1250 мм | 1 комплект |
| | CW61140M | CW62140M | ∅ 1400 мм | 1 комплект |
| | CW61160M | CW62160M | ∅ 1600 мм | 1 комплект |
| Неподвижный люнет | | | ∅50~470 мм | 1 комплект |
| Подвижный люнет | | | ∅50~220 мм | 1 комплект |
| Вращающийся центр | | | Метрический 80 мм | 1 комплект |
| Инструмент/ключи | | | | 1 комплект |
| Масленка | | | | 1 комплект |

### 3.10 Дополнительные принадлежности

| | |
|---|---|
| Поддерживающие ролики | 1 комплект |
| Индикатор резьбы | 1 комплект |
| Защита патрона | 1 комплект |
| Защита зоны резания (задняя) | 1 комплект |
| Передний щит защиты от стружки | 1 комплект |

## 4 Транспортировка и установка

### 4.1 Транспортировка и хранение

При упаковке должны быть предприняты антикоррозийные и противоударные меры. При хранении и транспортировке температура окружающей среды может составлять - 25°C~55°C; допускается транспортировка и хранение при 70°C, но не более 24 часов.

При транспортировке и хранении оберегайте станок от попадания на него влаги и повреждения упаковки.

Упаковочный материал не должен загрязнять окружающую среду.

### 4.2 Транспортировка станка

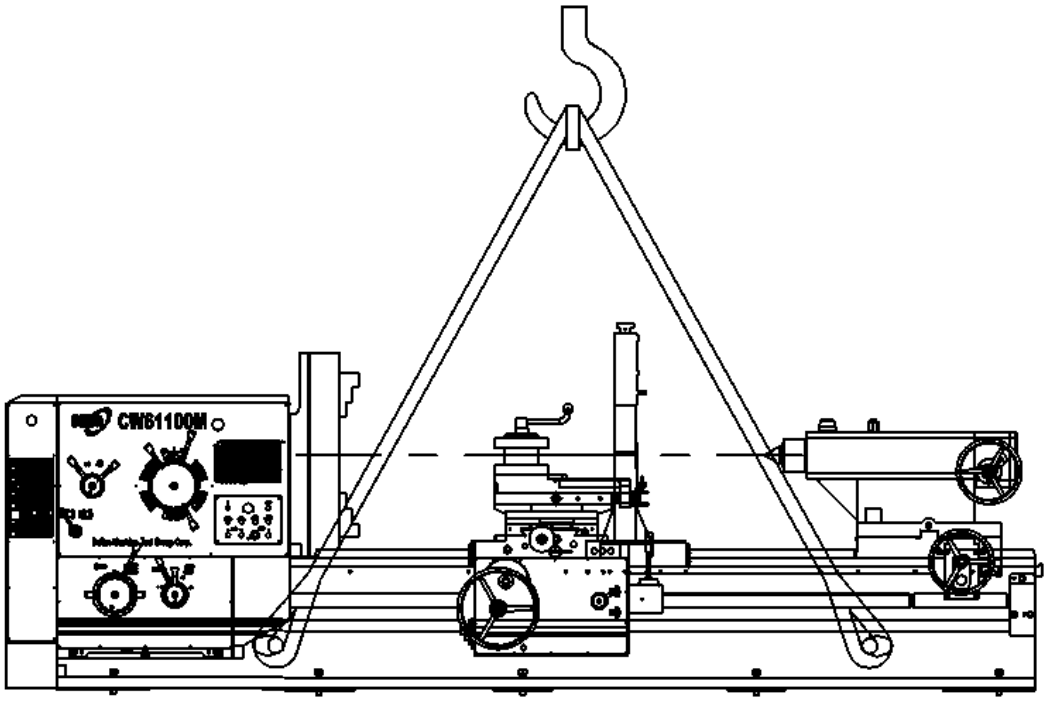
При поднятии станка используются стальные канаты, как показано на упаковке. При поднятии (транспортировке) и опускании станка избегайте толчков и ударов. Станок не должен подниматься под наклоном.

При распаковывании станка, прежде всего, проверьте его внешнее состояние, затем – проверьте комплектующие, инструменты и техническую документацию в соответствии с «Упаковочным листом».

Пропустите 2 стальных прутка диаметром 80-90 мм и 1500-1800 мм длиной через отверстия для подъема. Перед подъемом поместите между стропами и направляющими деревянные бруски, чтобы защитить направляющие от повреждений. Запрещается транспортировать станок с наклоном (см. рисунок).

Диаметр стальных канатов должен превышать 36 мм, канаты должны быть достаточно прочными для подъема станка. Грузоподъемность подъемного механизма более 20 т (вес станка смотрите на рис. 3.7 – габаритные размеры и вес нетто станка).

Осторожно поднимите станок над землей и, если необходимо, перед дальнейшим подъемом подрегулируйте и переместите салазки для лучшей балансировки станка.




**Внимание**:
Грузоподъемность должна составлять более 20 т; диаметр канатов должен превышать 36 мм.

**Запомните**:

Во время транспортировки станок должен находиться в сбалансированном положении; особенно когда станок только поднят над полом.

Угол наклона строп транспортировочного каната должен быть не более 60°.

При выполнении работ по транспортировке станка несколькими рабочими, они должны использовать сигналы для координации.

Перед транспортировкой проверьте натяжение строп.

Необходимо уточнить допустимую нагрузку на стропы; коэффициент запаса прочности 6:1.

## 4.3 Установка

4.3.1 Подготовка к установке станка

При установке станка следуйте следующим правилам:

Устанавливайте станок на плоскую, ровную и твердую поверхность, оставляя достаточно пространства для эксплуатации и обслуживания станка. Станок можно использовать стоящим на виброопорах, но для наилучших эксплуатационных качеств необходимо закрепить станок на фундаменте.

Цех, где устанавливается станок, должен иметь хорошее освещение.

Если станок устанавливается на грунтовый фундамент, необходимо забить сваи или предпринять аналогичные меры, чтобы повысить реакцию опоры грунта – это нужно, чтобы не допустить оседания и наклона станка.

Если станок устанавливается около источника вибрации, необходимо выкопать вокруг станка канал либо установить другие противовибрационные устройства.

4.3.2 Подсоединение питания

На станке с электрошкафом: соедините с автоматическим выключателем

На станке без электрошкафа: соедините с клеммами L1.L2.L3

4.3.3 Мощность, потребляемая от сети

Сетевое напряжение и частота определяются договором поставки. Напряжение и частота:

| Номинальная частота | Номинальное напряжение |
|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50Гц | 220В | 380В | 400В | 420В | 440В | 600В |
| 60Гц | | | | | | |

Пределы:
Отклонение номинального напряжения ± 10%;
Отклонение номинальной частоты ± 1 Гц.
Подробнее об электрике читайте в разделе «Электрооборудование».

4.3.4 Установка

На функционирование станка в значительной степени влияет его установка. При неправильной установке точность обработки станка может ухудшиться. Большинство неисправностей является следствием неправильной установки.

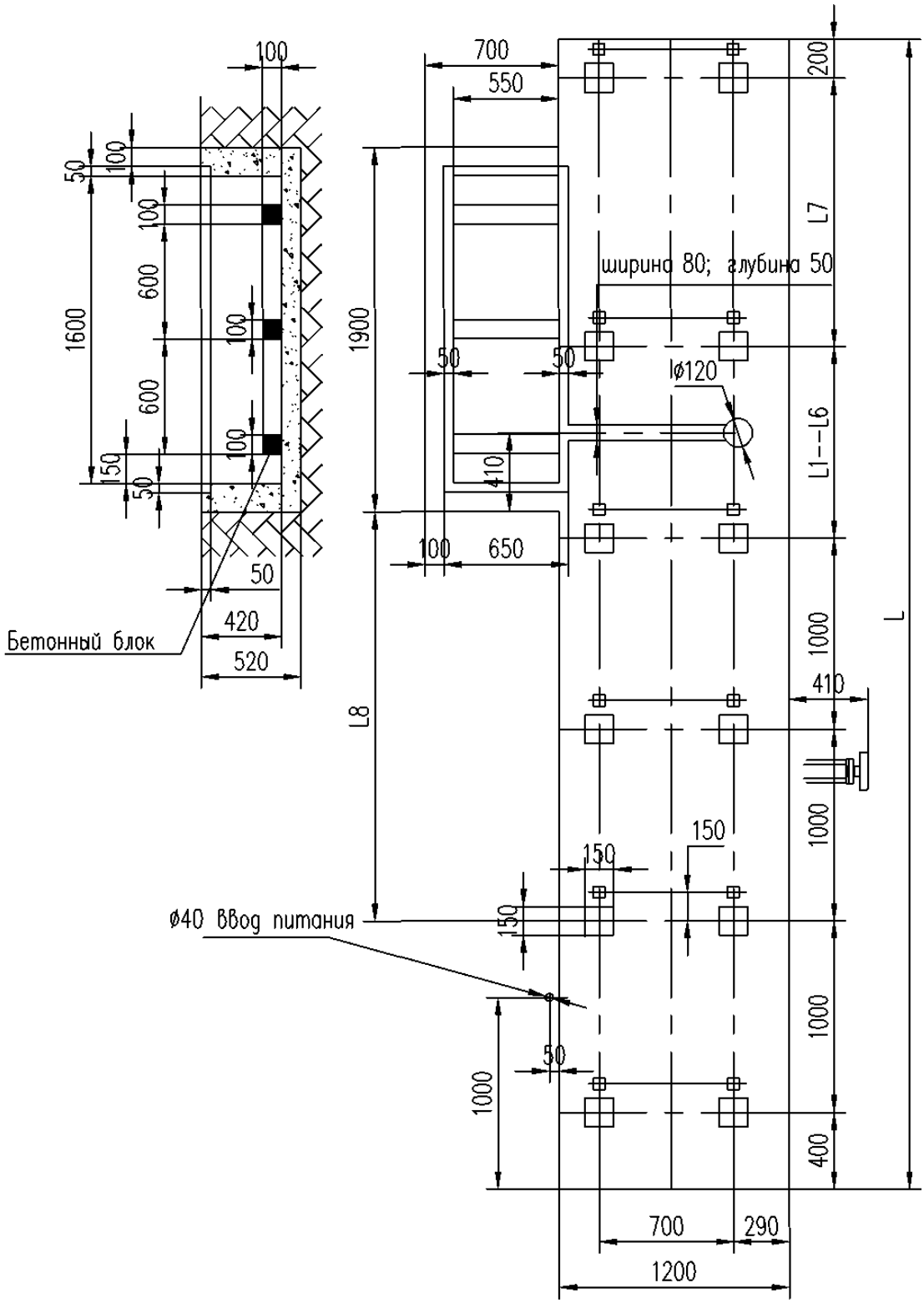
Внимательно ознакомьтесь с инструкцией и установите станок как показано на рисунке, это обеспечит точность обработки и увеличит срок эксплуатации станка

4.3.4.1 Фундамент

Подготовьте фундамент в соответствии с «Планировкой фундамента» и требованиями к окружающей среде и установите станок на ровное место, 1000 мм в глубину достаточно. Зона обслуживания станка должна учитываться при подготовке места.

Габаритные размеры фундамента

| Макс. длина зоготовки | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 8000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L | 4500 | 5000 | 6000 | 7000 | 8000 | 9000 | 11000 |
| L1 | | | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| L2 | | | | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| L3 | | | | | 1000 | 1000 | 1000 |
| L4 | | | | | | 1000 | 1000 |
| L5 | | | | | | | 1000 |
| L6 | | | | | | | 1000 |
| L7 | 900 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 |
| L8 | 1140 | 1140 | 2140 | 2140 | 2140 | 3140 | 4140 |




- Для обеспечения жесткости станка конечный потребитель должен выбрать достаточную глубину фундамента в соответствии с характеристиками почвы. При установке подкладывайте квадратики из металла (габариты 60x60x10 мм) под каждый регулировочный болт.
- Уровень станка необходимо отрегулировать так, чтобы показания уровнемера в продольном и поперечном направлениях не превышали 0.06/1000. Если превышает – отрегулируйте регулировочные болты. После регулировки установите поддоны бака СОЖ

Затем поставьте фундаментные болты в болтовые отверстия и зафиксируйте их цементом. После затвердевания цемента, снова отрегулируйте уровень станка.

Отрегулируйте (установите) клиновые башмаки и фундаментные болты.

Затяните все фундаментные болты, контролируя точность установки.

После регулировки уровня зафиксируйте клиновые башмаки цементным раствором.

Через неделю проверьте станок с помощью уровнемера; после этого станок готов к эксплуатации.

4.3.4.2 Установка

Перед поставкой все проверки и испытания были проведены. Если установка некорректна, рабочая точность может быть вне паспортных данных. Установите фундаментные болты и отрегулируйте в соответствии с планом фундамента.

## 4.4 Очистка и пробный прогон

Перед установкой и регулированием станка все узлы с антикоррозионной смазкой должны быть очищены при помощи ткани, пропитанной керосином (не допускается использовать сетчатую ткань или жесткие материалы, так как они могут поцарапать поверхность). После очистки внешняя поверхность направляющих, ходового винта, ходового вала и другие неокрашенные поверхности должны быть снова покрыты машинным маслом от коррозии.

Перед пробным прогоном токарь должен изучить «Руководство по эксплуатации», чтобы разобраться в конструкции токарного станка и уяснить работу всех систем управления и принципы их работы. Затем токарный станок должен быть полностью покрыт смазкой и вручную проверен, находятся ли все узлы в рабочем состоянии.

Перед включением источника электропитания следует проверить, находится ли электрическая система в рабочем состоянии. После включения источника электропитания убедитесь, что направление вращения двигателя соответствует указанной отметке.

Перед запуском главного электродвигателя установленная скорость вращения шпинделя должна быть самой низкой, она устанавливается при помощи рычага изменения скорости и маховичка. После запуска необходимо пронаблюдать состояние подачи масла через смотровое окно, расположенное на передней бабке. Только в случае достаточной подачи масла допускается пуск шпинделя посредством рычага управления (кнопки), перемещая его несколько раз. Убедитесь в отсутствии неисправностей. Если все узлы находятся в рабочем состоянии, и станок некоторое время ровно проработал на самой низкой скорости, попытайтесь задействовать все скорости шпинделя от самой низкой до самой высокой и провести холостой прогон подач.

Направление вращения двигателя должно соответствовать направлению, указанному на рисунке. Обратите внимание: новый токарный станок не должен использоваться для обработки заготовки, если пробный прогон не завершен.

# 5 Устройство и регулировка

## 5.1 Станина

Станина станка выполнена из чугуна. Поверхность направляющих закалена ТВЧ (HRC50) и отшлифована

## 5.2 Передняя бабка

В шпинделе применяются подшипники качения, конус шпинделя – короткий конусный фланец. Подшипники качения: расположены на передней опоре шпинделя. Гайка 2 используется для регулировки радиального биения двухрядного подшипника. Гайка 1 может быть использована для настройки зазора упорного подшипника.

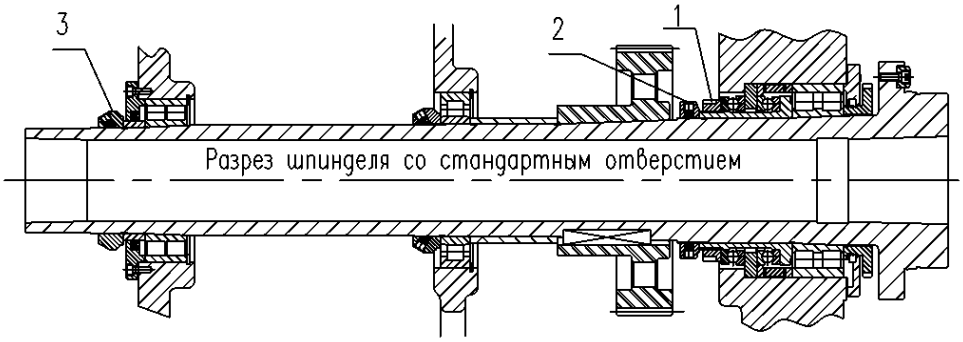



Рис. Разрез шпинделя со стандартным отверстием

Рис. Разрез шпинделя с увеличенным отверстием

Тормоз управляется гидравликой. Расположен на валу III. При нажатии на кнопку тормоза шпиндель останавливается. Если заготовка слишком тяжелая или станок не работал длительное время фрикционные диски могут греться и обмотки тормоза могут не работать. Настройте зажимное отверстие позиции 1

Вращение шпинделя вперед и назад управляется кнопками, которые включают электромагнитные муфты. Цилиндр включения фрикционных дисков расположен на оси I

Когда рычаг выключения шпинделя находится в позиции вращения вперед, нажмите кнопку вращения по часовой стрелке. Масло потечет в правую камеру, фрикционные диски 3 сжимаются, шестерня 4 двигается вперед.

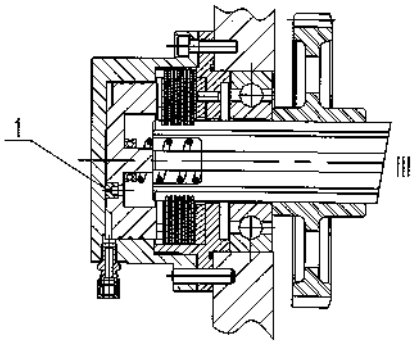



Рис. Устройство тормоза

При нажатии кнопки реверса масло течет в левую камеру, диск 1 сжимается, шестерня 2 двигается вперед. Передаваемая нагрузка небольшая, процесс ускорения вперед управляется кнопками и нет необходимости останавливать станок.

Когда рычаг в позиции реверса, нажмите кнопку вращения вперед, масло потечет в правую камеру, шпиндель будет вращаться вперед, затем нажмите кнопку реверса, левая камера заполняется маслом, происходит реверс

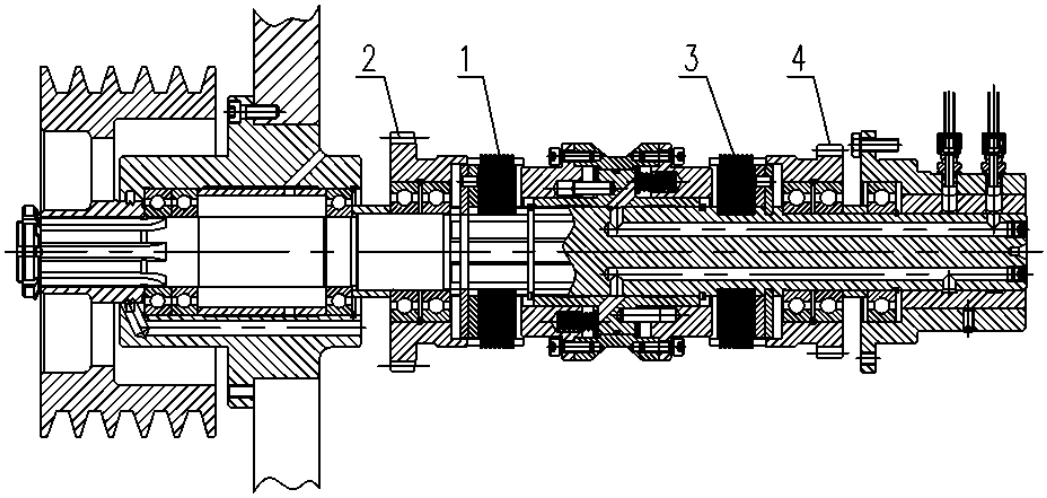
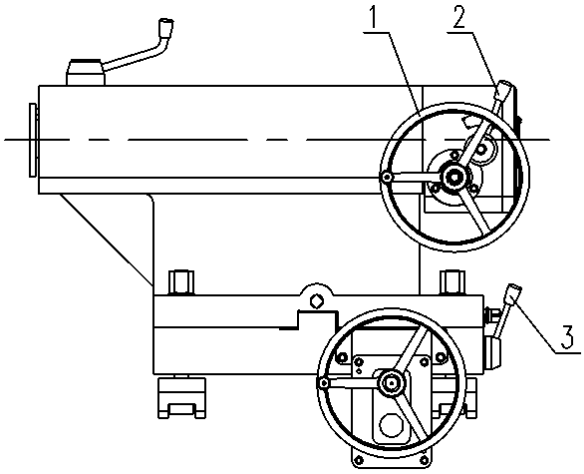



Рис. Устройство вала 1

## 5.3 Задняя бабка

Осевое перемещение центральной втулки осуществляется маховичком 1 и рукояткой 2. Когда рукоятка 2 в позиции 1:1, маховичек 1 быстро перемещает пиноль. Когда рукоятка 2 в позиции 1:20, пиноль перемещается медленно маховичком 1

Извлечение центральной втулки происходит в следующей последовательности. Отведите втулку максимально назад с усилием. Вал выдавит втулку.




Задняя бабка

## 5.4 Резцедержатель

Поперечные салазки перемещаются по суппорту перпендикулярно направляющим станины. Поперечное перемещение и перемещение верхних салазок осуществляется при помощи ходового винта и ходового вала. Механизированная подача верхних салазок будет осуществляться при помощи ходового винта верхних салазок, который приводится в движение при помощи конической шестерни и цилиндрической шестерни. Образующая конуса должна быть менее 300 мм. Если она - более 300 мм то для резания должно использоваться сложное движение, движение продольной подачи и подачи верхних салазок . При обработке поверхности, в виде длинного конуса, поверните рукоятку в правой часть фартука, под угол в 45градусов, чтобы в направлении продольной подачи. Перед поворотом крышки нажмите на пружинный штифт, расположенный на боковой поверхности крышки рукоятки. Половина угла профиля конуса не должна превышать 15°. Когда половина угла профиля конуса =15°, образующая может быть до 1000 мм, когда значение составит 10°, образующая может быть до 1500 мм, а когда она будет 5°, образующая будет до 2800 мм.

Методика векторной диаграммы:

Рассчитайте угол наклона (поворота) β верхних салазок посредством Auto Cad при помощи процессора:

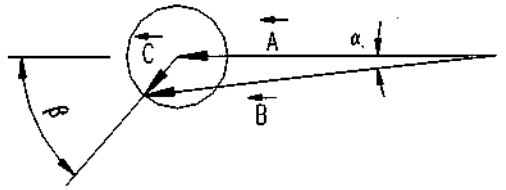



Рис. Обработка положительного конуса

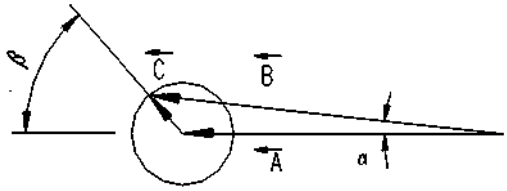



Рис. Обработка отрицательного конуса

Вектор А обозначает расстояние и направление продольного перемещения салазок;

Вектор В обозначает расстояние и направление сложного перемещения верхних салазок вдоль образующей заготовки;

Вектор С обозначает расстояние и направление перемещения резцедержателя

| | Метрический станок | Дюймовый станок |
|---|---|---|
| Вектор А | 60 мм | 60 мм |
| Вектор Б | 17,31 мм | 18,32 мм |

Формулы

$b : b = \arcsin(Ax\sin a) + a$ для обработки положительного или отрицательного конуса

Максимальная длина конуса $L = Ax300 \pm \cos bx300$ мм

Станки с метрическим винтом – А=3.466, Дюймовые станки А=3.275

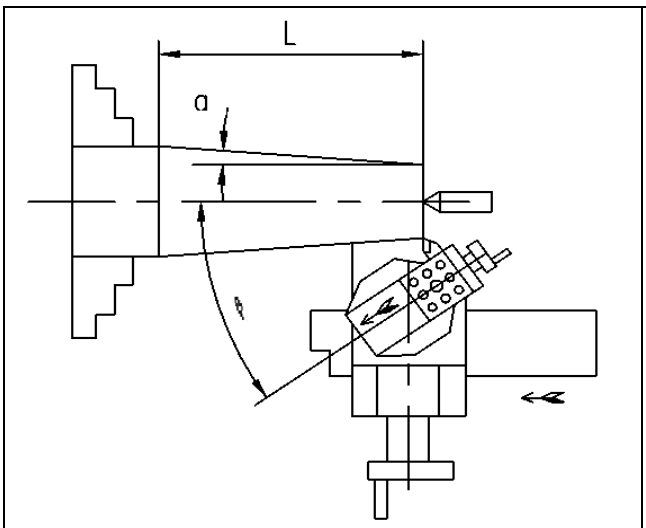



Рис. Обработка положительного конуса

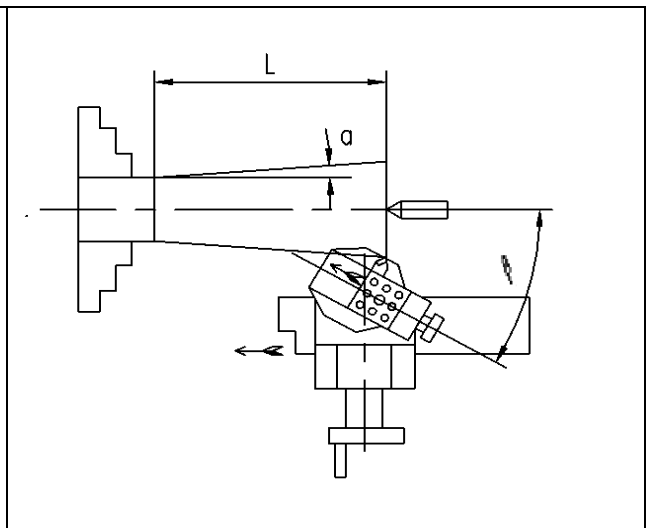
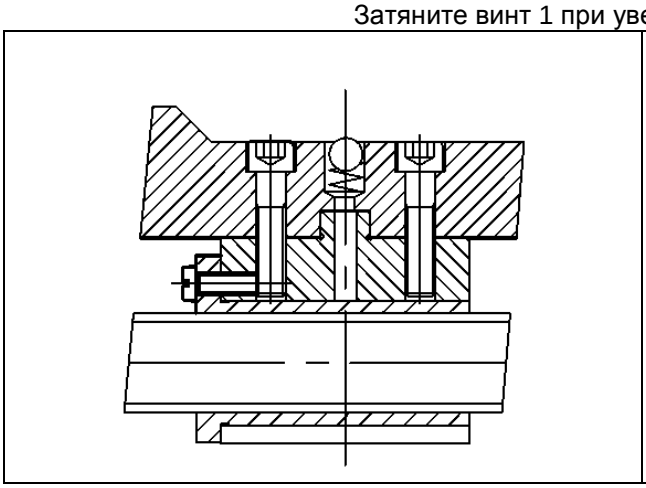
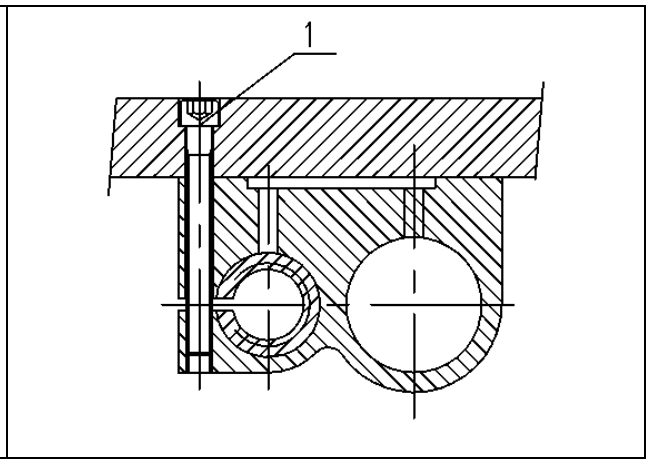



Рис. Обработка отрицательного конуса

Затяните винт 1 при увеличении износа винта






Регулировка гайки

## 5.5. Фартук.

С левой стороны червячного вала в фартуке, имеется муфта защиты от перегрузок, позволяющая избежать перегрузки системы подач и системы ускоренного перемещения. Посередине вала фиксируются зубчатая муфта и цилиндрическая винтовая пружина. При выполнении резания муфта будет осуществлять перенос движения подачи ходового валика червяку. Если в системе возникает перегрузка, муфта будет автоматически разъединяться, что будет гарантировать безопасность. Перед поставкой нашего оборудования муфта была отрегулирована, поэтому она не нуждается в регулировке. Если вращающий момент слишком мал, установите давление пружины при помощи болта 1.

Для того, чтобы ходовой винт и ходовой валик не действовали одновременно, в фартуке монтируется один комплект взаимоблокирующихся шестерен, т. е., когда разрезная гайка входят в зацепление с ходовым винтом, кулачковый механизм a помещает установочный штифт b в паз c. Одновременно происходит заход криволинейного паза кулачка a в паз на вале d. А рукоятка e будет находиться в центре перекрещивающего паза и не сможет происходить перемещение в других направлениях. Когда разрезная гайка освобождает ходовой винт, a, b и c, d будут разъединяться в это же самое время. Рукоятка e может свободно перемещаться в пределах паза. Но если рукоятка переместится в любом другом направлении вследствие поворота вала d или вследствие осевого перемещения вала f, кулачок a будет блокироваться, и разрезная гайка не может быть соединена с ходовым винтом.

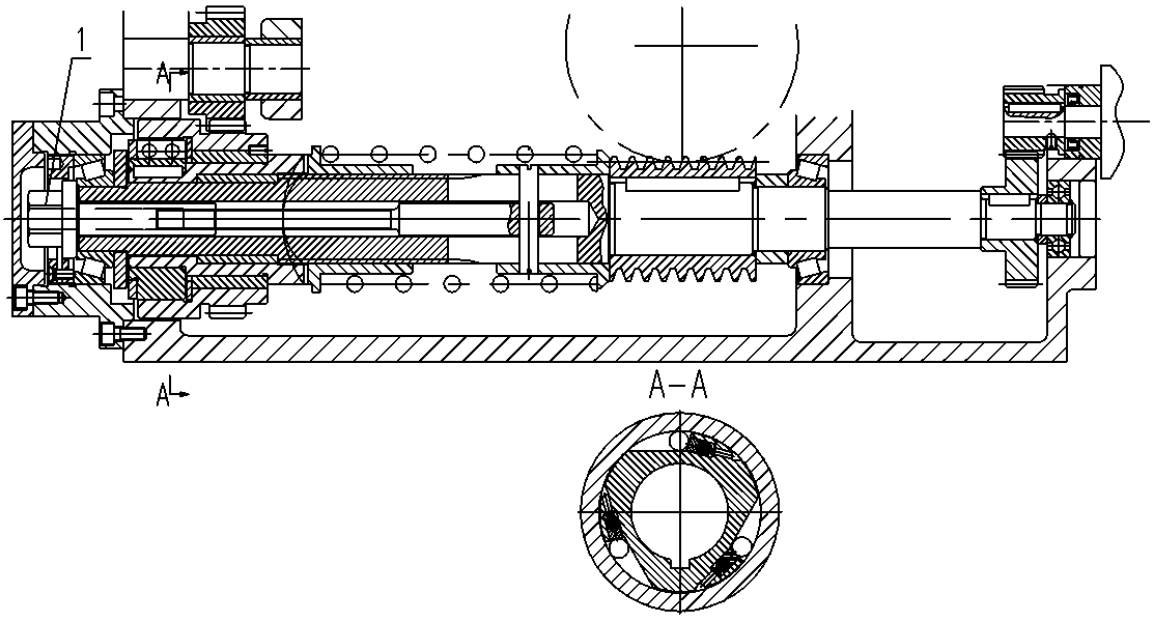
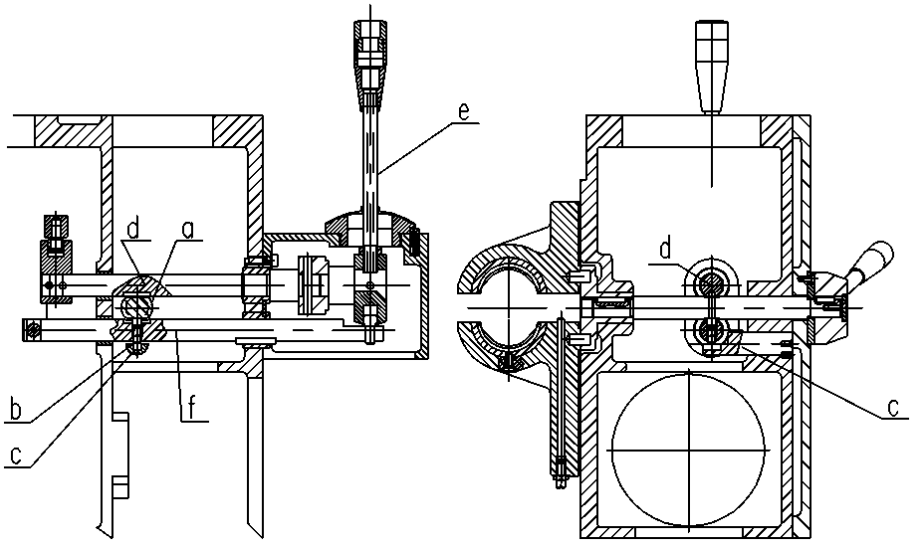



Рис. Защитная муфта




## 5.6. Коробка подач.

Коробка подач представляет собой передающее устройство, соединяющее сменные шестерни с фартуком. Сменные шестерни, шкала и все ходовые винты и гайки, за исключением винтов и гаек задней бабки, должны быть все разделены на метрический тип и дюймовый тип. Не имеет значения, какой это станок: метрический или дюймовый; на нем можно нарезать все виды резьбы: метрическую, дюймовую, модульную и питчевую .

## 5.7. Скорость подачи и перечень нарезаемой резьбы.

Скорость подачи при нарезании метрической резьбы.

| | mm/r | | | | | | | mm/r | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1:1 | | | | 8:1 | | | 1:1 | | | | 8:1 | | |
| | I | II | III | IV | II | III | IV | I | II | III | IV | 11 | III | IV |
| 1 | 0.10 | 0.20 | 0.40 | 0.8 | 1.6 | 3.2 | 6.5 | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.40 | 0.8 | 1.6 | 3.2 |
| 2 | 0.11 | 0.23 | 0.45 | 0.9 | 1.8 | 3.6 | 7.2 | 0.055 | 0.11 | 0.23 | 0.45 | 0.9 | 1.8 | 3.6 |
| 3 | 0.13 | 0.25 | 0.50 | 1.0 | 2.0 | 4.0 | 8.0 | 0.065 | 0.12 | 0.25 | 0.50 | 1.0 | 2.0 | 4.0 |
| 4 | 0.14 | 0.28 | 0.55 | 1.1 | 2.2 | 4.5 | 9.0 | 0.07 | 0.14 | 0.28 | 0.55 | 1.1 | 2.2 | 4.5 |
| 5 | 0.15 | 0.30 | 0.60 | 1.2 | 2.4 | 4.8 | 9.6 | 0.075 | 0.15 | 0.30 | 0.60 | 1.2 | 2.4 | 4.8 |
| 6 | 0.16 | 0.32 | 0.65 | 1.3' | 2.6 | 5.2 | 10.4 | 0.08 | 0.16 | 0.32 | 0.65 | 1.3 | 2.6 | 5.2 |
| 7 | 0.18 | 0.35 | 0.70 | 1.4 | 2.8 | 5.6 | 11 | 0.09 | 0.18 | 0.35 | 0.70 | 1.4 | 2.8 | 5.6 |
| 8 | 0.19 | 0.38 | 0.75 | 1.5 | 3.0 | 6.0 | 12 | 0.095 | 0.19 | 0.38 | 0.75 | 1.5 | 3.0 | 6.0 |

Скорость подачи при нарезании дюймовой резьбы.

| | in/r | | | | | | | in/r | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1:1 | | | | 8:1 | | | 1:1 | | | | 8:1 | | |
| | 1 | II | III | IV | II | III | IV | I | 11 | III | IV | II | III | IV |
| 1 | .0032 | .0065 | ,013 | .026 | .052 | ,105 | .21 | .0016 | .0032 | .0065 | .013 | .026 | .052 | ,105 |
| 2 | .0035 | .0070 | .014 | .028 | .055 | ,11 | .22 | .0017 | .0035 | .0070 | .014 | .028 | .055 | ,11 |
| 3 | .0042 | .0085 | .017 | .034 | 0.68 | ,12 | .24 | .0021 | .0042 | .0085 | ,017 | .034 | 0.68 | .12 |
| 4 | .0045 | .0090 | .018 | .036 | .072 | ,14 | .28 | .0023 | .0045 | .0090 | .018 | .036 | .072 | .14 |
| 5 | .0048 | .0095 | .019 | .038 | .075 | ,15 | .30 | .0024 | .0048 | .0095 | .019 | .038 | .075 | ,15 |
| 6 | .0051 | .010 | .020 | .040 | .08 | ,16 | .32 | .0026 | .0051 | .010 | .020 | .040 | .08 | ,16 |
| 7 | .0058 | .115 | .023 | .045 | .09 | ,18 | ,36 | .0029 | .0058 | .115 | .023 | .045 | .09 | ,18 |
| 8 | .0061 | .122 | .025 | .050 | .10 | ,20 | .40 | .0030 | .0061 | .122 | .025 | ,050 | .10 | ,20 |

Скорость подачи при нарезании метрической и дюймовой резьбы

| | MM | | | | | | | | TPI | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1:1 | | | | 8:1 | | | | 1:1 | | | | 8:1 | | | |
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | 0 | III | IV | I | II | III | IV |
| 1 | 1 | 2 | 4 | 8 | 8 | 16 | 32 | 64 | 16 | 8 | 4 | 2 | 2 | 1 | ½ | ¼ |
| 2 | | 2.25 | 4.5 | 9 | 9 | 18 | 36 | 72 | 18 | 9 | 4½ | 2¼ | 2¼ | 1 1/8 | | |
| 3 | 1.25 | 2.5 | 5 | 10 | 10 | 20 | 40 | 80 | 20 | 10 | 5 | 2½ | 2½ | 1¼ | | |
| 4 | | 2.75 | 5.5 | 11 | 11 | 22 | 44 | 88 | 22 | 11 | 5½ | 2¾ | 2¾ | 1 3/8 | | |
| 5 | 1.5 | 3 | 6 | 12 | 12 | 24 | 48 | 96 | 24 | 12 | 6 | 3 | 3 | 1½ | ¾ | ⅜ |
| 6 | | 3.25 | 6.5 | 13 | 13 | 26 | 52 | 104 | 26 | 13 | 6½ | 3¼ | 3¼ | 1 5/8 | | |
| 7 | 1.75 | 3.5 | 7 | 14 | 14 | 28 | 56 | 112 | 28 | 14 | 7 | 3½ | 3½ | 1¾ | ⅞ | |
| 8 | | 3.75 | 7.5 | 15 | 15 | 30 | 60 | 120 | 30 | 15 | 7½ | | | | | |

Модульная и питчевая резьба

| | MOD | | | | | | | | DP | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1:1 | | | | 8:1 | | | | 1:1 | | | | 8:1 | | | |
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| 1 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | 4 | 8 | 16 | 32 | 32 | 16 | 8 | 4 | 4 | 2 | 1 | ½ |
| 2 | | | 2.25 | 4.5 | 4.5 | 9 | 18 | 36 | 36 | 18 | 9. | 4½ | 4½ | 2¼ | 1 1/8 | |
| 3 | | 1.25 | 2.5 | 5 | 5 | 10 | 20 | 40 | 40 | 20 | 10 | 5 | 5 | 2½ | 1¼ | |
| 4 | | | 2.75 | 5.5 | 5.5 | 11 | 22 | 44 | 44 | 22 | 11 | 5½ | 5½ | 2¾ | 1 3/8 | |
| 5 | 0.75 | 1.5 | 3 | 6 | 6 | 12 | 24 | 48 | 48 | 24 | 12 | 6 | 6 | 3 | 1½ | ¼ |
| 6 | | | 3.25 | 6.5 | 6.5 | 13 | 26 | 52 | 52 | 26 | 13 | 6½ | 6½ | 3¼ | 1 5/8 | |
| 7 | | 1.75 | 3.5 | 7 | 7 | 14 | 28 | 56 | 56 | 28 | 14 | 7 | 7 | 3½ | 1¾ | 7/8 |
| 8 | | | 3.75 | 7.5 | 7.5 | 15 | 30 | 60 | 60 | 30 | 15 | 7½ | | | | |

## 5.8 Сменные шестерни

| | Подача при нарезании метрической и дюймовой резьбы | Модульная и питчевая резьба |
|---|---|---|
| Метрический станок | 45 87 45 | 52 64 45 87 |
| Дюймовый станок | 45 62 53 69 | 57 61 51 81 |

а) для специальной резьбы (метрический станок)

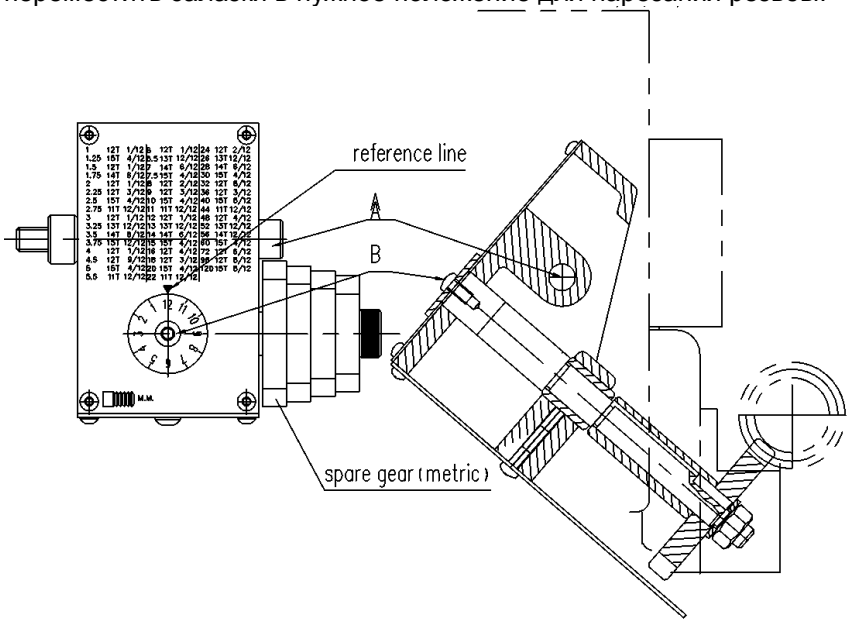
| Специальная резьба | Положение рукоятки | | | Сменные шестерни |
|---|---|---|---|---|
| 11 1/2 | Шпиндельная бабка | 1:1 | | 54 64 69 87 |
| | Коробка подач | Левая рукоятка 1 | IN DP | |
| | | Левая рукоятка 2 | 2 | |
| | | Прав. Рук. 1 | | |
| | | Прав. Рук. 2 | II | |
| 19 | Шпин. бабка | 1:1 | | 54 64 57 87 |
| | Коробка подач | Лев. Рук. 1 | IN DP | |
| | | Лев. Рук. 2 | 2 | |
| | | Прав. Рук. 1 | | |
| | | Прав. Рук. 2 | I | |

b)для специальной резьбы (дюймовая резьба)

| Спец. резьба | Полож. рукоятки | | | Сменные шестерни |
|---|---|---|---|---|
| 111/2 | Шпин. бабка | 1:1 | | 64, 61, 69, 81 |
| | Коробка подач | Лев. рук. 1 | IN DP | |
| | | Лев. Рук. 2 | 2 | |
| | | Прав. Рук. 1 | | |
| | | Прав. Рук. 2 | II | |
| 19 | Шпинд. Баб. | 1:1 | | 64, 61, 57, 81 |
| | Короб. подач | Лев. Рук. 1 | IN DP | |
| | | Лев. Рук. 2 | 2 | |
| | | Прав. Рук. 1 | | |
| | | Прав. Рук. 2 | I | |

## 5.9.Круговая шкала нарезания резьбы с индикацией.

5.9.1. Круговая шкала-индикатор монтируется в передней правой части фартука при помощи гайки А. Когда ведущий ходовой винт находится в состоянии покоя, включите маточную гайку. Ослабьте винт А и наклоните круговую шкалу индикации нарезания резьбы, так, чтобы устройство индикации вошло в зацепление с ведущим ходовым винтом; затяните винт А,ослабьте винт В, чтобы показания цифровой индикации на круглой шкале регулировались в соответствии с маркировкой на пластине; после этого необходимо затянуть винт В, освободить разрезную гайку и переместить салазки в нужное положение для нарезания резьбы.




Reference line - риска

spare gear (metric) – запасные шестерни

5.9.2. Цель.

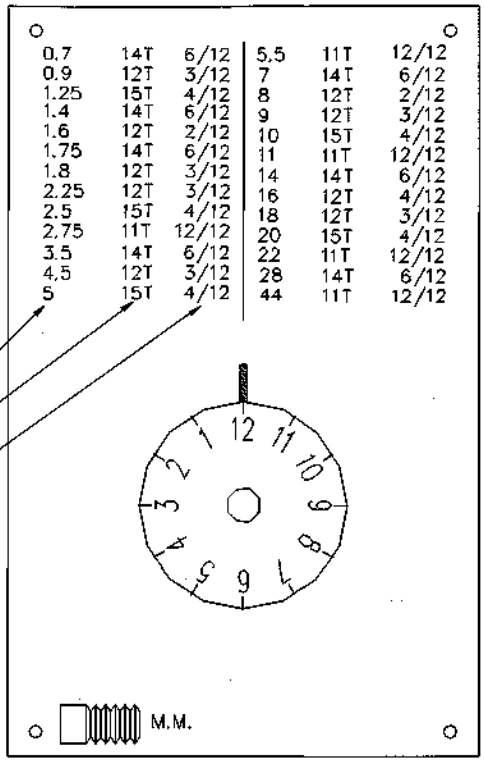
Когда шаг ведущего ходового винта – не целое кратное шагу заготовки, индикатор нарезания должен использоваться, чтобы избежать ошибок при нарезании резьбы. Используйте индикатор при нарезании нечетной резьбы, когда после прохода можно выключить маточную гайку и перегнать суппорт в исходное положение.

5.9.3. Использование.

В таблице нарезания резьбы приводится число делений, на которое надо повернуть шкалу цифровой индикации при нарезании резьбы. При последующем нарезании каждого вида резьбы, необходимо, чтобы маточная гайка вошла в зацепление, когда контрольная линия совпадает с показанием градуировки круговой шкалы индикации. В этом случае ошибки при нарезании резьбы исключены. Если круговая шкала не используется, необходимо ослабить блокирующий винт В и

поднять устройство индикации вверх, чтобы разъединить его с ведущим ходовым винтом. Для станков, передняя бабка которых оснащена фрикционной муфтой, вращение шпинделя вперед и назад и отвод инструмента для нарезания резьбы может осуществляться при помощи рукоятки управления вручную; поэтому в данном случае нам не нужно устройство индикации нарезания резьбы. Кроме того, при помощи рычага реверса шпиндельной бабки можно таким же образом осуществлять все вышеупомянутые перемещения.

1) когда ведущий ходовой винт-12 мм метрический ходовой винт



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.7 | 14T | 6/12 | 5.5 | 11T | 12/12 |
| 0.9 | 12T | 3/12 | 7 | 14T | 6/12 |
| 1.25 | 15T | 4/12 | 8 | 12T | 2/12 |
| 1.4 | 14T | 6/12 | 9 | 12T | 3/12 |
| 1.6 | 12T | 2/12 | 10 | 15T | 4/12 |
| 1.75 | 14T | 6/12 | 11 | 11T | 12/12 |
| 1.8 | 12T | 3/12 | 14 | 14T | 6/12 |
| 2.25 | 12T | 3/12 | 16 | 12T | 4/12 |
| 2.5 | 15T | 4/12 | 18 | 12T | 3/12 |
| 2.75 | 11T | 12/12 | 20 | 15T | 4/12 |
| 3.5 | 14T | 6/12 | 22 | 11T | 12/12 |
| 4.5 | 12T | 3/12 | 28 | 14T | 6/12 |
| 5 | 15T | 4/12 | 44 | 11T | 12/12 |

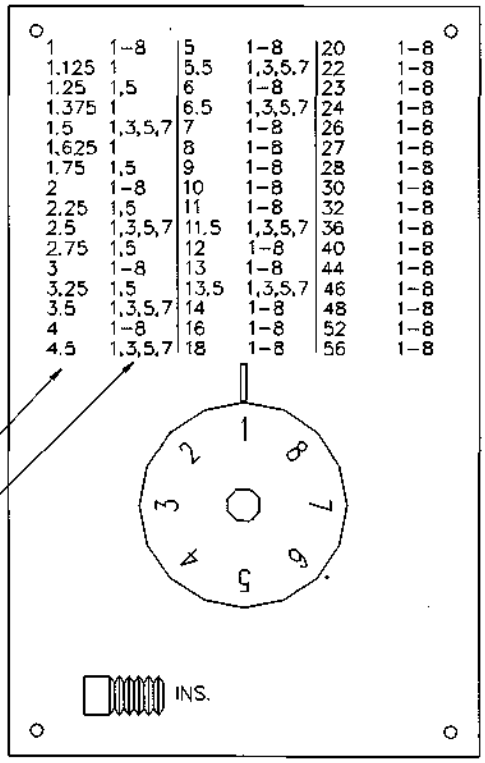


Шаг, мм

Зубья

дробь указывает на циклы вращения, когда шестерня кругового индикатора входит в зацепление с ходовым винтом. Знаменатель показывает равное деление. Числитель показывает деление вращения, когда шестерня круговой шкалы индикации входит в зацепление с ходовым винтом.

2) Когда ведущий ходовой винт -12.7 мм дюймовый ходовой винт



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1–8 | 5 | 1–8 | 20 | 1–8 |
| 1.125 | 1 | 5.5 | 1,3,5,7 | 22 | 1–8 |
| 1.25 | 1,5 | 6 | 1–8 | 23 | 1–8 |
| 1.375 | 1 | 6.5 | 1,3,5,7 | 24 | 1–8 |
| 1.5 | 1,3,5,7 | 7 | 1–8 | 26 | 1–8 |
| 1.625 | 1 | 8 | 1–8 | 27 | 1–8 |
| 1.75 | 1,5 | 9 | 1–8 | 28 | 1–8 |
| 2 | 1–8 | 10 | 1–8 | 30 | 1–8 |
| 2.25 | 1,5 | 11 | 1–8 | 32 | 1–8 |
| 2.5 | 1,3,5,7 | 11.5 | 1,3,5,7 | 36 | 1–8 |
| 2.75 | 1,5 | 12 | 1–8 | 40 | 1–8 |
| 3 | 1–8 | 13 | 1–8 | 44 | 1–8 |
| 3.25 | 1,5 | 13.5 | 1,3,5,7 | 46 | 1–8 |
| 3.5 | 1,3,5,7 | 14 | 1–8 | 48 | 1–8 |
| 4 | 1–8 | 16 | 1–8 | 52 | 1–8 |
| 4.5 | 1,3,5,7 | 18 | 1–8 | 56 | 1–8 |

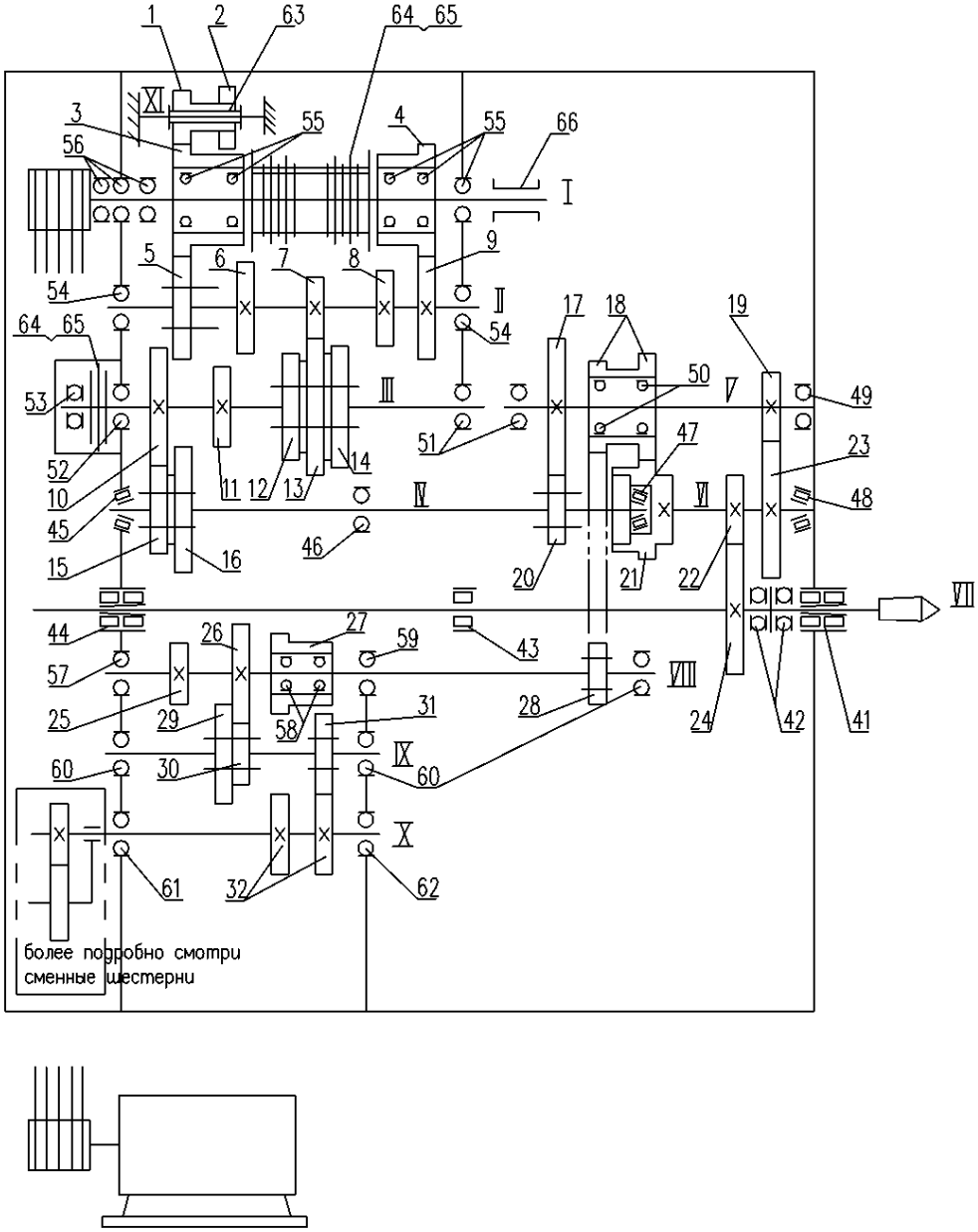


Кол-во ниток на дюйм

Дробь указывает окружность вращения, когда шестерня кругового индикатора входит в зацепление с ходовым винтом. Знаменатель указывает на равное деление. Числитель означает деление поворота, когда шестерня устройства круговой индикации входит в зацепление с ходовым винтом.

# 6. Кинематическая схема станка.

## 6.1. Шпиндельная бабка.

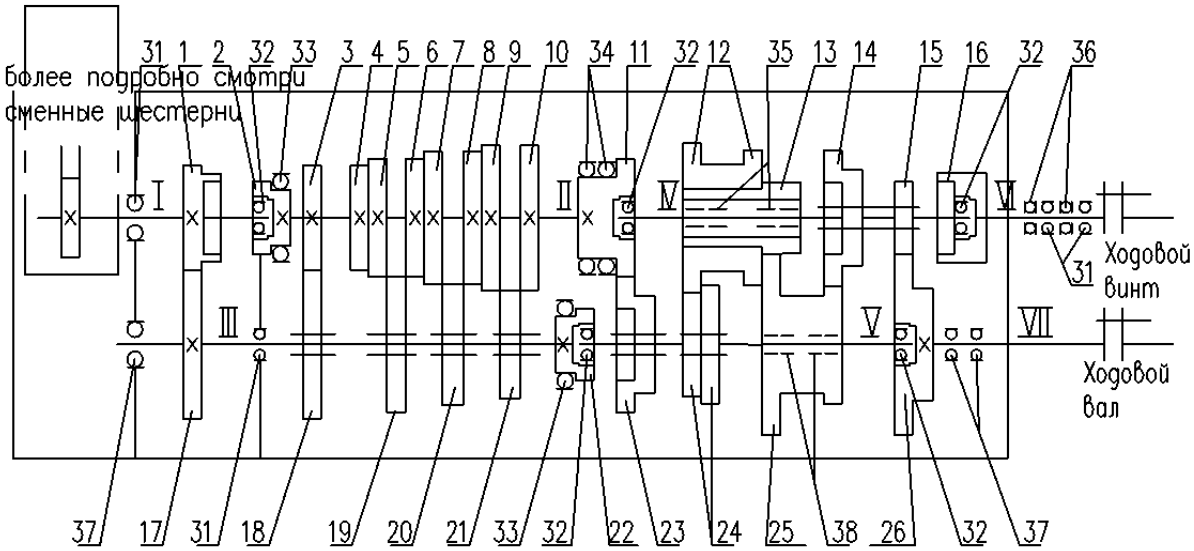



Таблица

| . | Наим. | ТУ | Номер детали | . | Наим. | ТУ | Номер детали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | шестерня | Z25X4 | CW61100M-20758 | 41 | Подшипник | 200X310X82 | NN3040K/P5 C1W33 |
| 2 | шестерня | Z31X4 | CW61100M-20757 | 42 | Подшипник | 220X275X37 | 51144/P5 |
| 3 | шестерня | Z45X4 | CW61100M-20749 | 43 | Подшипник | 180X280X46 | NU1036/P5C1 |
| 4 | шестерня | Z40X4 | CW61100M-20752 | 44 | Подшипник | 170X260X67 | NN3034K/P5C1W33 |
| 5 | шестерня | Z45X4 | CW61100M-20742 | 45 | Подшипник | 70X125X33.25 | 32214 |
| 6 | шестерня | Z39X4 | CW61100M-20743 | 46 | Подшипник | 70X125X24 | 6214 |
| 7 | шестерня | Z22X4 | CW61100M-20744 | 47 | Подшипник | 55X100X26,75 | 32211 |
| 8 | шестерня | Z30X4 | CW61100M-20745 | 48 | Подшипник | 80X170X42.5 | 30316 |
| 9 | шестерня | Z50X4 | CW61100M-20746 | 49 | Подшипник | 60X130X31 | 6312 |
| 10 | шестерня | Z47X5 | CW61100M-20732 | 50 | Подшипник | 90X140X24 | 6018 |
| 11 | шестерня | Z20X5 | CW61100M-20733 | 51 | Подшипник | 55X120X29 | 6311 |
| 12 | шестерня | Z39X4 . | CW61100M-20736 | 52 | Подшипник | 70X150X35 | 6314 |
| 13 | шестерня | Z56X4 | CW61100M-20735 | 53 | Подшипник | 20X35X10 | 51104 |
| 14 | шестерня | Z48X4 | CW61100M-20734 | 54 | Подшипник | 45X100X25 | 6309 |
| 15 | шестерня | Z37X5 | CW61100M-20722 | 55 | Подшипник | 50X110X22 | 6212 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | шестерня | Z64X5 | CW61100M-20723 | 56 | Подшипник | 55X100X21 | 6211 |
| 17 | шестерня | Z77x4 | CW61100M-20727 | 57 | Подшипник | 35X100X25 | 6407 |
| 18 | шестерня | Z48X4+Z70X3 | CW61100M-20728 | 58 | Подшипник | 50X80X16 | 6010 |
| 19 | шестерня | Z22X5 | CW61100M-20729 | 59 | Подшипник | 45X85X19 | 6209 |
| 20 | шестерня | Z27X4 | CW61100M-20724 | 60 | Подшипник | 35X80X21 | 6307 |
| .21 | шестерня | Z27X4+Z72X3 | CW61100M-20716 | 61 | Подшипник | 50X90X20 | 6210 |
| 22 | шестерня | Z24X6 | CW61100M-20717 | 62 | Подшипник | 40X90X23 | 6308 |
| 2 | шестерня | Z62X5 | CW61100M-20718 | 63 | Втулка вала | 035H7X045k6X78 | CW61100M-20303 |
| 24 | шестерня | Z66X6 | CW61100M-20708 | 64 | Внутренний фрикционный диск | | CW61100M-20738 |
| 25 | шестерня | Z22X2.5 | CW61100M-20763 | 65 | Внешний фрикционный диск | | CW61100M-20739 |
| 26 | шестерня | Z64X2.5 | CW61100M-20764 | 66 | Втулка вала | 06OH7X09Ok6X98 | CW61100M-20301 |
| 27 | шестерня | Z44X2.5 | CW61100M-20765 | | | | |
| 28 | шестерня | Z44X4 | CW61100M-20766 | | | | |
| 29 | шестерня | Z66X2.5 | CW61100M-20769 | | | | . |
| 30 | шестерня | Z24X2.5 | CW61100M-20768 | | | | |
| 31 | шестерня | Z44X2.5 | CW61100M-20770 | | | | |
| 32 | шестерня | Z44X2.5 | CW61100M-20773 | | | | |

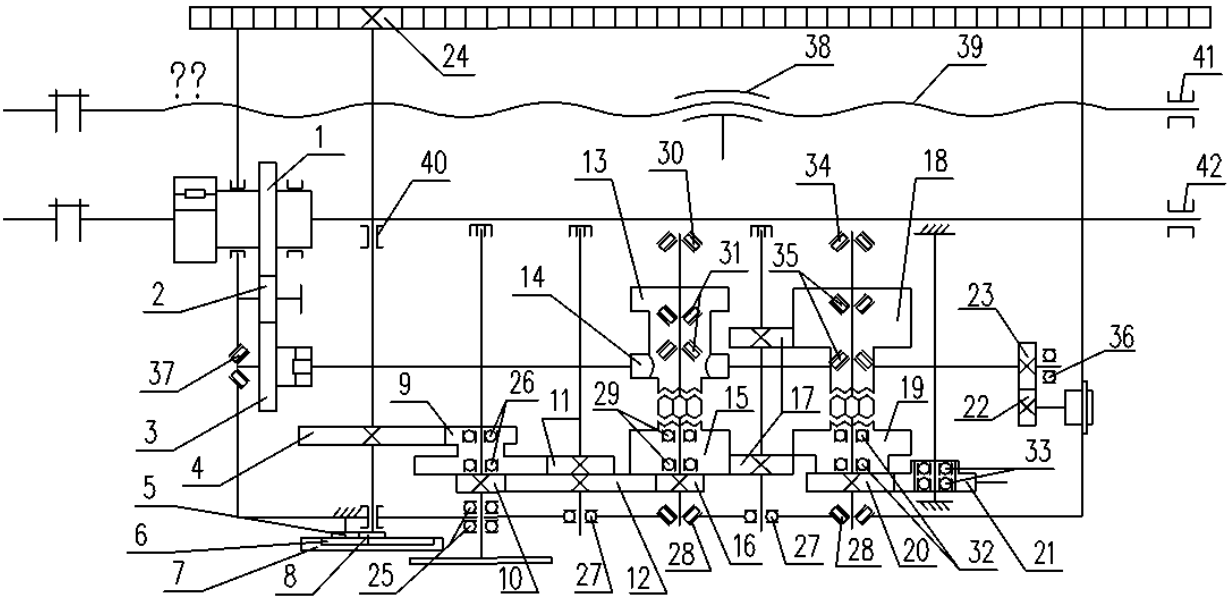
## 6.2. Коробка подач




| № | Наим. | Описание | Номер детали | . | Наим. | Описание | Номер детали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | шестерня | inner Z27X3+Z44XZ7E | CW61100M-27703 | 19 | шестерня | Z36X3.5 | CW61100M-27735 |
| 2 | шестерня | Z27X3 | CW61100M-27704 | 20 | шестерня | Z36X3 | CW61100M-27734 |
| 3 | шестерня | Z24X3.75 | CW61100M-27706 | 21 | шестерня | Z36X3.25 | CW61100M-27733 |
| 4 | шестерня | Z27X3.75 | CW61100M-27707 | 22 | шестерня | Z30X3 | CW61100M-27732 |
| 5 | шестерня | Z30X3.5 | CW61100M-27708 | 23 | шестерня | inner Z30X3+Z49X3 | CW61100M-27731 |
| 6 | шестерня | Z33X3.5 | CW61100M-27709 | 24 | шестерня | Z20X4+Z30X4 | CW61100M-27730 |
| 7 | шестерня | Z45X3 | CW61100M-27710 | 25 | шестерня | Z20X4+Z40X4 | CW61100M-27727 |
| 8 | шестерня | Z42X3 | CW61100M-27711 | 26 | шестерня | Z37X4 | CW61100M-27726 |
| 9 | шестерня | Z39X3.25 | CW61100M-27712 | | | | |
| 10 | шестерня | Z36X3.25 | CW61100M-27713 | 31 | подшипник | 50X90X20 | 6210 |
| 11 | шестерня | Z33X3 | CW61100M-27714 | 32 | подшипник | 30X62X16 | 6206 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | шестерня | Z30X4+Z40X4 | CV/61100M-27716 | 33 | подшипник | 55X100X21 | 6211 |
| 13 | шестерня | Z20X4 | CW6-1100M-27765 | 34 | подшипник | 55X90X18 | 6011 |
| 14 | шестерня | Внутренняя Z20X4+Z40X4 | CV/61100M-27717 | 35 | втулка | 40X40 | DU |
| 15 | шестерня | Z23X4 | CW61100M-27718 | 36 | подшипник | 50X78X22 | 51210 |
| 16 | шестерня | Z23X4 | CV/61100M-27720 | 37 | подшиипник | 40X80X18 | 6208 |
| 17 | шестерня | Z42X2.75 | CW61100M-27738 | 38 | втулка | 40X48 | DU |
| 18 | шестерня | Z36X3.75 | CW61100M-27737 | | | | |

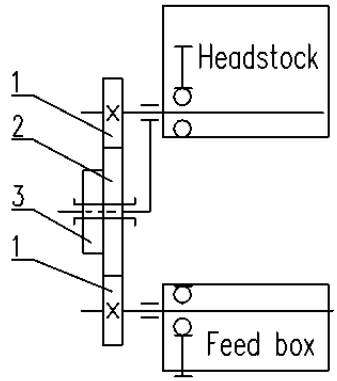
## 6.3. Фартук




| . | Наим. | Описание | Номер детали | . | Наим. | Описание | Номер детали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | шестерня | Z26X3.5 | CW61100M-26702 | 23 | шестерня | Z40X2 | CW61100M-26739 |
| 2 | шестерня | Z20X3.5 | CW61100M-26723 | 24 | шестерня | Z12X5 | CW61100M-26709 |
| 3 | шестерня | Z33X3.5 | CW61100M-26731 | 25 | подшипник | 35X62X14 | 6007 |
| 4 | шестерня | Z51X3.5 | CW61100M-26770 | 26 | подшипник | 40X68X15 | 6008 |
| 5 | шестерня | Z25X2 | CW61100M-26775 | 27 | подшипник | 30X62X16 | 6206NR |
| 6 | шестерня | Z37X1.5 | CW61100M-26774 | 28 | подшипник | 40X80X20 | 30208 |
| 7 | шестерня | Z106X1.5 | CW61100M-26115 | 29 | подшипник | 40X80X18 | 6208 |
| 8 | шестерня | Z27X2 | CW61100M-26776 | 30 | подшипник | 35X72X18.5 | 30207 |
| 9 | шестерня | Z27X3.5+Z42X3.5 | CW61100M-26768 | 31 | подшипник | 40X68X22 | 33008 |
| 10 | шестерня | Z17X3.5 | CW61100M-26767 | 32 | подшипник | 40X81X18 | 6208 |
| 11 | шестерня | Z21X3.5 | CW61100M-26766 | 33 | подшипник | 35X72X17 | 6207 |
| 12 | шестерня | Z46X3.5 | CW61100M-26765 | 34 | подшипник | 35X72X18.5 | 30207 |
| 13 | шестерня | Z35X3.5 | CW61100M-26758 | 35 | подшипник | 40X80X20 | 30208 |
| 14 | шестерня | Z40X3.5 | CW61100M-26303 | 36 | подшипник | 20X47X14 | 6204 |
| 15 | шестерня | Z35X3.5 | CW61100M-26755 | 37 | подшипник | 40X80X25 | 32208 |
| 16 | шестерня | Z23X3.5 | CW61100M-26754 | 38 | полугайка | T70X12 | CW61100M-26305 |
| 17 | шестерня | Z26X3.5 | CW61100M-26764 | | полугайка | T70X1/2" | CW61100M-26306 |
| 18 | шестерня | Z35X3.5 | CW61100M-26781 | 39 | Ходовой винт | T70X12 | CW61100M-10701 |
| 19 | шестерня | Z35X3.5 | CW61100M-26780 | | Ходовой винт | T70X1/2" | CW61100M-10711 |
| 20 | шестерня | Z42X3.5 | CW61100M-26779 | 40 | Медная втулка | №0X070X110 | CW61100M-26304 |
| 21 | шестерня | Z55X3.5 | CW61100M-26782 | 41 | втулка | | 5050 DU |
| 22 | шестерня | Z20X2 | CW61100M-26741 | 42 | втулка | | 5550 DU |

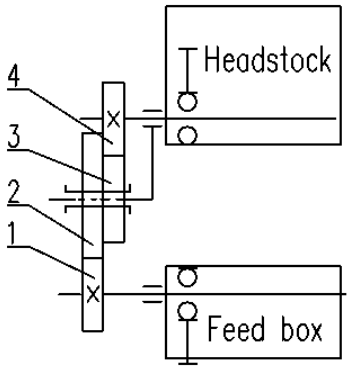
## 6.4. Сменные шестерни

для метрического станка




Передняя бабка

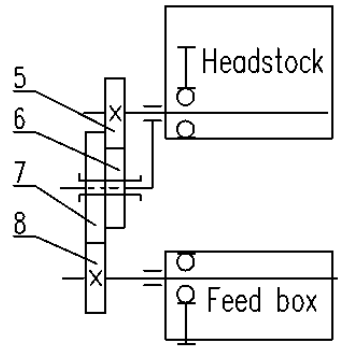
Коробка подач




Передняя бабка

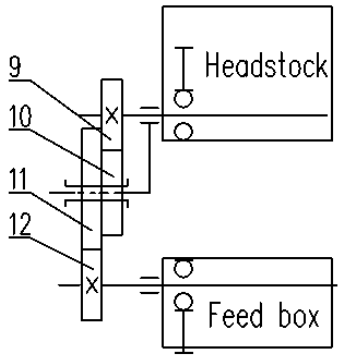
Коробка подач

для дюймового станка




Передняя бабка

Коробка подач

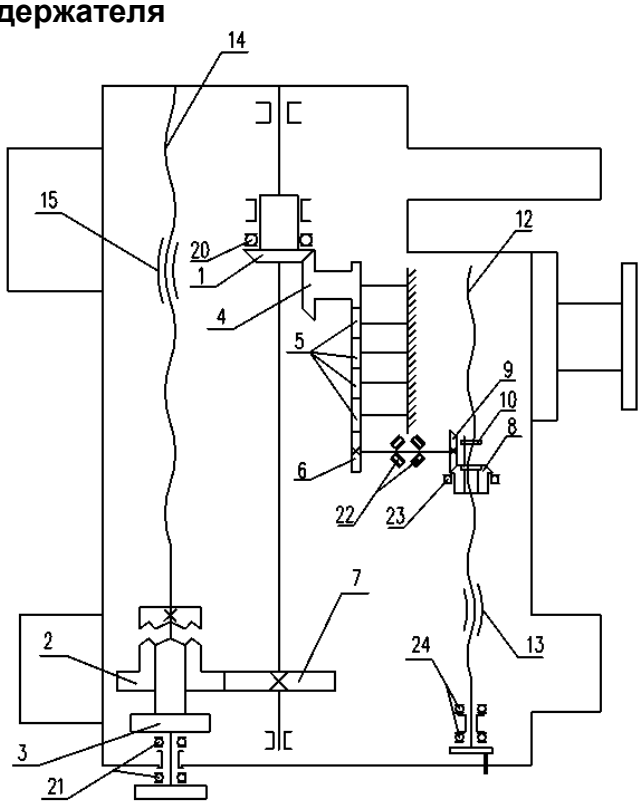



Передняя бабка

Коробка подач

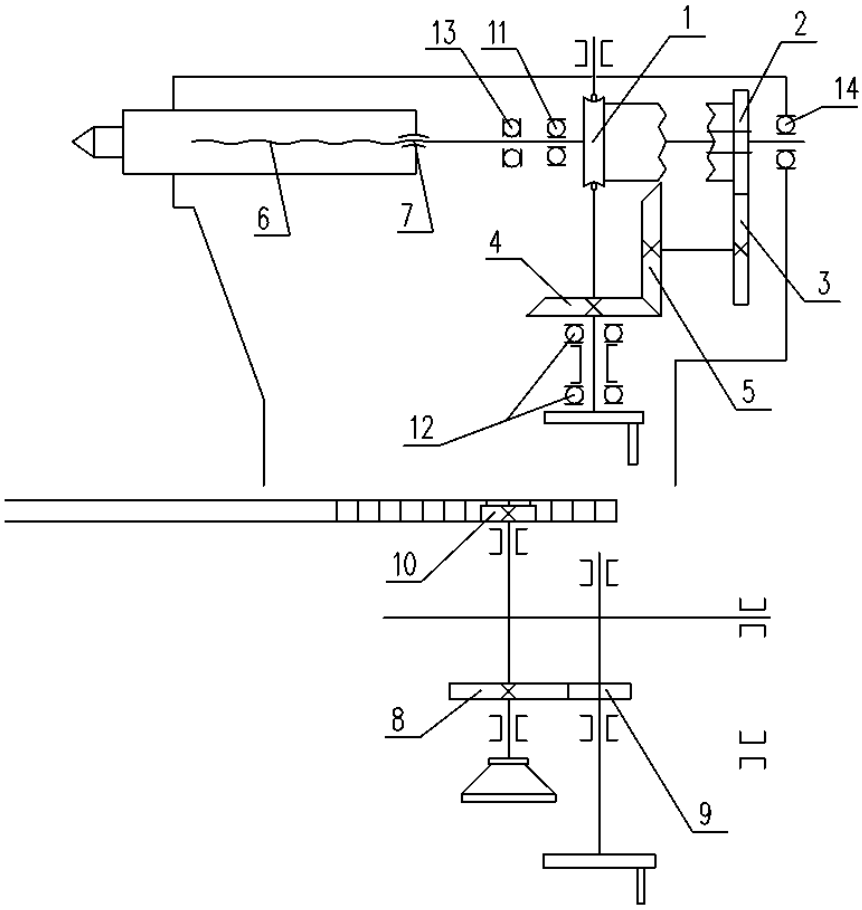
| | № | Кол-во зубьев смен. шестерен | Номер детали |
|---|---|---|---|
| Метрич. | 1 | Z45X2.5 | CWB1100M-28A104 |
| | 2 | Z87X2.5 | CW61100M-28A501 |
| | 3 | Z64X3 | CW61100M-28A103 |
| | 4 | Z52X3 | CW61100M-28A102 |
| Дюймов. | 5 | Z45X3 | CW61100M-28A111 |
| | 6 | Z62X3 | CW61100M-28A112 |
| | 7 | Z69X3 | CW61100M-28A502 |
| | 8 | Z53X3 | CW61100M-28A113 |
| | 9 | Z57X3 | CW61100M-28A114 |
| | 10 | Z61X3 | CW61100M-28A115 |
| | 11 | Z81X3 | CW61100M-28A503 |
| | 12 | Z51X3 | CW61100M-28A116 |

## 6.5. Салазки резцедержателя



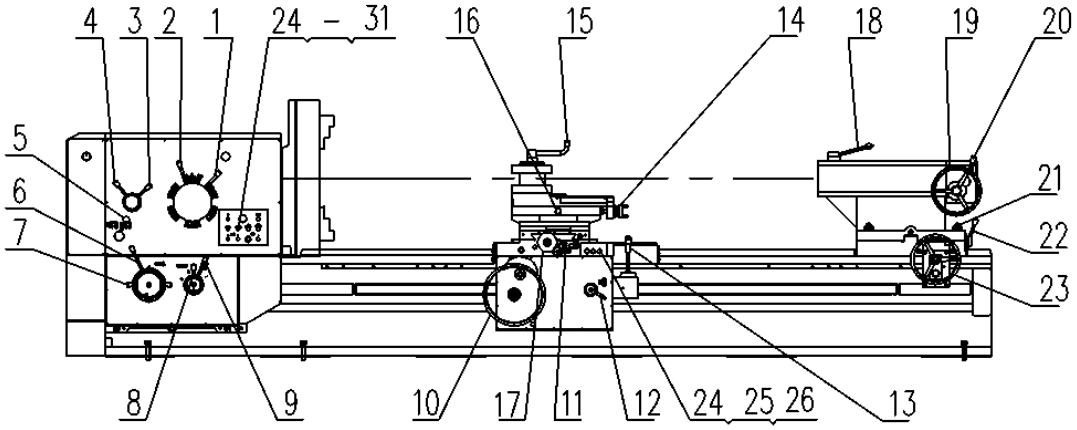

| . | Наим. | Описание | Номер детали | . | Наим. | Описание | Номер детали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | шестерня | Z22X3.5 | CW61100M-45708 | 14 | ход. винт | T40X5-8h лев. | CW61100M-45730 |
| 2 | шестерня | Z20X3.5 | CW61100M-45703 | | ход. винт | T40X5-8h лев. | CW61100M-45731 |
| 3 | шестерня | Z20X3.5 | CW61100M-45704 | | ход. винт | T40X5-8h лев. | CW61100M-45732 |
| 4 | шестерня | Z22X3.5+Z20X3 | CW61100M-45711 | | ход. винт | T40X5-8h лев. | CW61100M-45701 |
| 5 | шестерня | Z41X3 | CW61100M-45728 | | Ход. винт R0X5.16-8h лев. | | CW61100M-45750 |
| | шестерня | Z32X3 | CW61100M-45715 | | ход. винт | T40X5.16^8лев. | CW61100M-45751 |
| | шестерня | Z22X3 | CW61100M-45726 | | ход. винт | T40X5.16-8h лев. | CW61100M-45752 |
| 6 | шестерня | Z40X3 | CW61100M-40719 | | ход. винт | T40X5.16-8h лев. | CW61100M-45753 |
| 7 | шестерня | Z20X3.5 | CW61100M-45709 | 15 | гайка | T40X5-9H лев. | CW61100M-45107 |
| 8 | шестерня | Z25X2+Z28X3.5 | CW61100M-40705 | | гайка | T40X5.16-9Нлев. | CW61100M-45130 |
| 9 | шестерня | Z28X3.5 | CW61100M-40711 | 20 | подшипник | 55x78x16 | 51111 |
| 10 | шестерня | Z25X2 | CW61100M-40704 | 21 | подшипник | 25x47x15 | 51205 |
| | | | | 22 | подшипник | 45x85x25 | 7509 |
| 12 | ход. винт | T32X6-9 | CW61100M-40702 | 23 | подшипник | 55x78x16 | 51111 |
| | ход. винт | T32X1/V-9 | CW61100M-40703 | 24 | подшипник | 25X42 | AXK 2542 |
| 13 | гайка | T32X6-9 | CW61100M-40106 | | | | |
| | гайка | T32X1/V-9 | CV/61100M-40107 | | | | |

## 6.6 Задняя бабка




| № | Наим. | Описание | Номер детали | . | Наим. | Описание | Номер детали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | шестерня | Z36X3 | CW61100M-13704 | 11 | подшипник | 50X90X20 | 6210 |
| 2 | шестерня | Z32X3 | CW61100M-13705 | 12 | подшипник | 30X52X16 | 51206 |
| 3 | шестерня | Z32X3 | CW61100M-13717 | 13 | подшипник | 50X78X22 | 51210 |
| 4 | шестерня | Z16X4 | CW61100M-13726 | 14 | подшипник | 35X72X17 | 6207 |
| 5 | шестерня | Z16X4 | CW61100M-13716 | | | | |
| 6 | Ход. винт | T50X8 | CW61100M-13702 | | | | |
| 7 | гайка | T50X8 | CW61100M-13108 | | | | |
| 8 | шестерня | Z45X3 | CW61100M-13724 | | | | |
| 9 | шестерня | Z15X3 | CW61100M-13723 | | | | |
| 10 | шестерня | Z10X5 | CW61100M-13722 | | | | |

## 7. Управление станком




Органы управления станка

| № | Описание и использование |
|---|---|
| 1 | Рукоятка изменения скорости шпинделя |
| 2 | Рукоятка изменения скорости шпинделя |
| 3 | Рукоятка установки правой и левой резьбы |
| 4 | Рукоятка установки увеличенного шага |
| 5 | Рукоятка переключения вращения шпинделя вперед и назад |
| 6 | Рукоятка установки метрической/дюймовой резьбы |
| 7 | Рукоятка смены шага и скорости подачи |
| 8 | Рукоятка смены шага и скорости подачи |
| 9 | Рукоятка переключения ходового винта и ходового валика |
| 10 | Маховичок продольных салазок |
| 11 | Маховичок переключения поперечного ходового винта и ходового валика |
| 12 | Рукоятка разрезной гайки |
| 13 | Рукоятка продольного/поперечного перемещения+ кнопка ускоренного переключения |
| 14 | Рычаг перемещения верхних резцовых салазок |
| 15 | Рычаг поворота резцедержателя |
| 16 | Рычаг переключения ручной и автоматической подачи верхних резцовых салазок |
| 17 | Рукоятка перемещения поперечных салазок |
| 18 | Рукоятка зажима пиноли задней бабки |
| 19 | Рукоятка перемещения пиноли задней бабки |
| 20 | Рукоятка ускорения/замедления перемещения пиноли задней бабки |
| 21 | Гайка для закрепления прижимной планки пиноли |
| 22 | Рукоятка фиксации базового штифта |
| 23 | Маховичок перемещения задней бабки |
| 24 | Кнопка вращения шпинделя вперед/назад |
| 25 | Кнопка останова и торможения шпинделя |
| 26 | Кнопка вращения шпинделя вперед |
| 27 | Кнопка толчкового вращения шпинделя |
| 28 | Кнопка пуска главного двигателя |
| 29 | Переключатель шпинделя |
| 30 | Кнопка останова главного двигателя |
| 31 | Кнопка включения, выключения насоса подачи СОЖ |
| | |

При смене скоростей шпинделя, когда рычаг 5 устанавливается в переднее положение, а рычаг смены скоростей шпинделя 1 будет находиться в правом положении, при помощи рычага 2 можно получить следующие поступательные скорости: 3.15,8,12.5,20,31.5 об/мин.

Если поместить рукоятку 5 в переднее положение и повернуть рукоятку 1 влево, при помощи рычага 2 можно получить поступательные скорости: 25,40,63,100,160,250 об/мин.

При переключении рукоятки 5 в переднее положение, когда рычаг 1 переключен вправо, при нажатии кнопки 24 можно получить поступательную скорость: 4,6,3,10,16,25,40 об/мин посредством рукоятки 2.

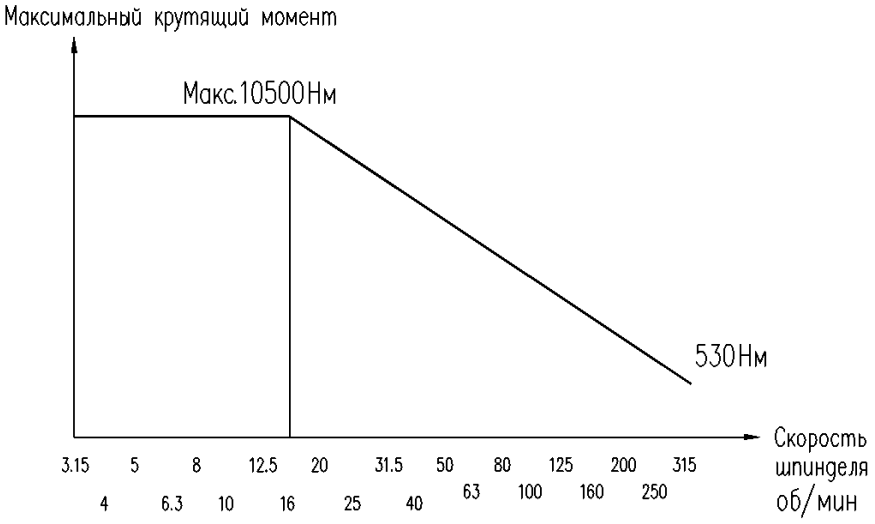
Когда рычаг 5 устанавливается в переднее положение , а рычаг 1 устанавливается в левое положение, при нажатии кнопки 24 можно получить скорости: 31.5, 50,80,125,200,315 об/мин при помощи рукоятки 2.

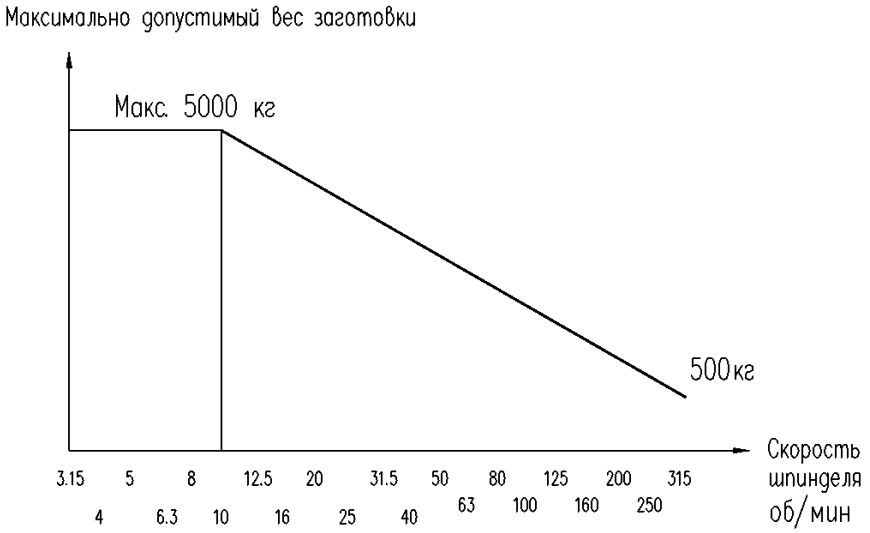
При помещении рукоятки 5 в реверсивное положение, а рукоятки 1 в правое положение и при последующем нажатии кнопки 24 можно получить скорости:4.5, 7, 11.5, 19, 30, 48,5 об/мин при помощи рукоятки 2.

При помещении рукоятки 5 в реверсивное положение и установке рукоятки 1 в левом положении с последующим нажатием кнопки 24 можно получить следующую реверсированную скорость:37.5, 60, 95, 153, 223, 390 об/мин при помощи рукоятки 2.

Примечание: если шпиндель вращается в направлении «вперед», поместите рукоятку 3 в положение нарезания правой резьбы для осуществления движения подачи посредством фартука; в то время, как шпиндель вращается в противоположном направлении при установке рукоятки 3 в положение для нарезания левой резьбы, таким образом будет выполнять подача фартука.

## 8. Рабочие характеристики станка.




Если заготовка – слишком тяжелая, предполагается использование фиксированного центра и необходимо уменьшить скорость шпинделя во избежание повреждения станка.

### 8.1. Силовые характеристики станка.

Примечание:

$$Tmax=9550\frac{P[кВт]}{hj(об/мин)}\times m(Нм)$$

Tmax - Максимальный вращающий момент
P - Мощность главного двигателя в КВ
nj -Расчетная скорость шпинделя в об/мин (16 об/мин для данного станка)
$m$ Механическая эффективность главной передачи ~0.86

Коэффициент материала.

| Среднеуглеродистая сталь | Низкоуглеродистая сталь | Инструментальная сталь | Чугун | Медь/ Литейная медь | Алюминий Литой алюминий |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0 | .1.1 | 0.75 | 1.4~2.1 | ~10 | ~10 |

## 8.2. Параметры резания.

| Скорость шпинделя Об/мин | Макс. диаметр заготовки (средняя сталь, нормализованная) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0200 | 0250 | 0315 | 0400 | 0500 | 0630 | 0800 |
| 3.15 16 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 16 | 12.5 |
| 20<br>25<br>31.5 | 20<br>20<br>20 | 20<br>20<br>20 | 20<br>20<br>16 | 20<br>16<br>12.5 | 16<br>12.5<br>10 | 12.5<br>10<br>8 | 10<br>8<br>6.3 |
| 40<br>50<br>63 | 20<br>16<br>12.5 | 16<br>12.5<br>10 | 12.5<br>10<br>8 | 10<br>8<br>6.3 | 8<br>6.3<br>5 | 6.3<br>5<br>4 | 5<br>4<br>3.15 |
| 80<br>100<br>125 | 10<br>8<br>6.3 | 8<br>6.3<br>5 | 6.3<br>5<br>4 | 5<br>4<br>3.15 | 4<br>3.15<br>2.5 | 3.15<br>2.5<br>2.0 | 2.5<br>2.0<br>1.6 |
| 160<br>200<br>250 | 5<br>4<br>3.15 | 4<br>3.15<br>2.5 | 3.15<br>2.5<br>2 | 2.5<br>2<br>1.6 | 2<br>1.6<br>1.25 | 1.6<br>1.25<br>1.0 | 1.25<br>1.0<br>0.8 |
| 315 | 2.5 | 2 | 1.6 | 1.25 | 1.0 | 0.8 | 0.63 |
| | Радиусная глубина резания (мм) X подача за оборот (мм/об) | | | | | | |

Параметры резания не могут превышать допустимые значения. Например, диаметр обрабатываемой заготовки равен 400 мм, скорость шпинделя составляет 12.5 об/мин.

Если заготовка изготовлена из средней стали:

Глубина резания(мм) x скорость подачи за один оборот (мм/об)≤20 мм$^2$
Если диаметр заготовки равен 500 мм, скорость шпинделя 100 об/мин.
Если заготовка сделана из средней стали:
Глубина резания (мм) x скорость подачи за один оборот (мм/об) ≤3.15 мм$^2$
Если диаметр заготовки составляет 250 мм, скорость шпинделя 200 об/мин, а заготовка сделана из меди,
Коэффициент материала будет равен R=10
Глубина резания (мм) x скорость подачи за один оборот (мм/об) ≤3.15xK=3.15x10=31.5 мм$^2$

# 9. Гидравлическая система.

Гидравлическая система состоит из резервуара, блока клапанов, масляного цилиндра и манометра. Масляный резервуар находится внизу слева. Золотниковый блок расположен в шкафу в задней части шпиндельной бабки. Если необходимо произвести ремонт, удалите правую крышку электрического шкафа и установите давление, затем вновь закройте крышку, после этого откройте окошко электрошкафа в задней части шпиндельной бабки.

## 9.1 Функции.

a) движение шпинделя вперед, назад и останов шпинделя
b) торможение или отсутствие торможения
c) смазка (шестерен и подшипников шпиндельной бабки, коробки подач)

## 9.2. Гидравлическая схема

a. Номинальная мощность насоса подачи СОЖ составляет 10 литров в минуту (1450 об/мин), но вследствие торможения шкива реальные цифры будут составлять 9 л/мин.

b. Трехпозиционный четырехпроводной электромагнитный клапан 34D-10 BY и два электромагнита управляют движением шпинделя вперед и назад (ускоренное перемещение вперед выполняется посредством смены положения рукоятки). При отключении подачи питания сухая муфта будет разъединяться.

c. Двухпозиционный четырехпроводной электромагнитный клапан 24D-10B будет производить торможение при подаче питания и отрезать подачу масла. Электромагнитный клапан вернется в прежнее положение при отсутствии подачи питания и готовится к прямой и обратной подаче масла в масляную канавку.

d. перепускной клапан низкого напряжения P-B10B устанавливает рабочее давление около 0.8 МПа-1.2 МПа и показывает параметры давления при помощи манометра.

e. На панели консоли расположен предохранительный клапан. Он состоит из пружины, поддерживающей стальной шарик, уплотненный обычным способом; при блокировке смазочного устройства или масляной канавки данный клапан помогает разблокировать поступление масла. Рабочее давление клапана составляет около 0.5 МПа-0.8 МПа (лучше, когда давление колеблется в рамках нижнего предела).

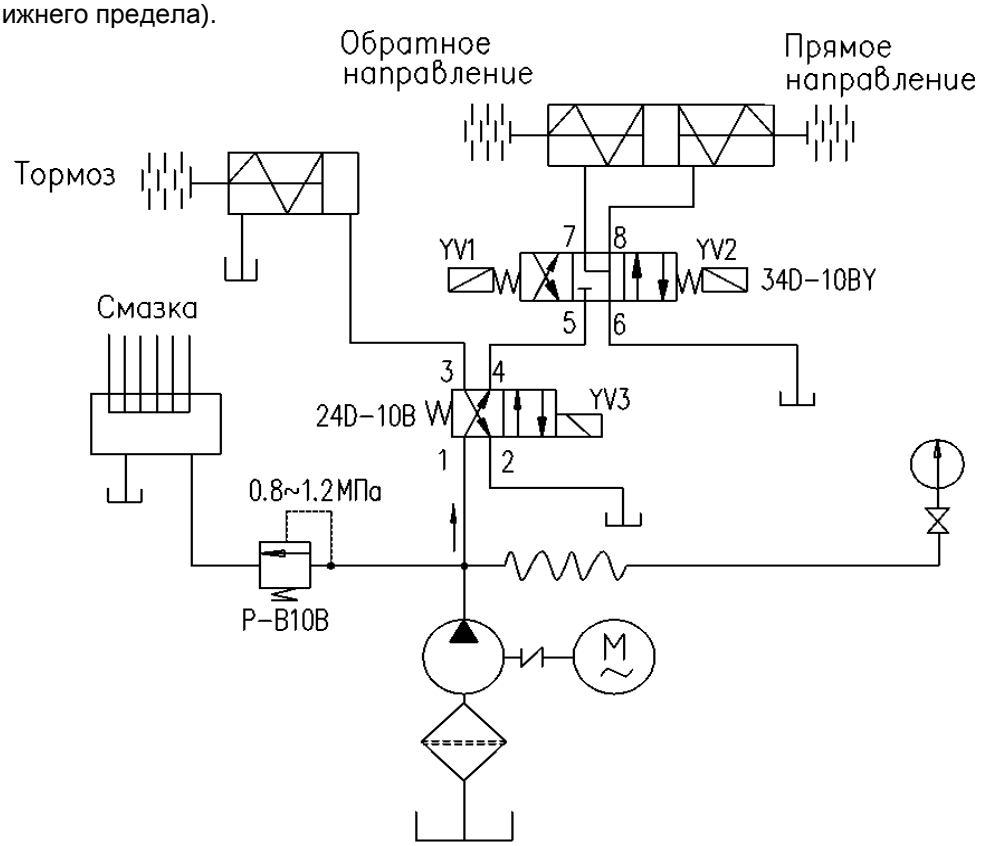



Рис. Схема гидравлики

Таблица действий электромагнитов

| Действие | YV1 | YV2 | YV3 | Примечания |
|---|---|---|---|---|
| Стоп | - | - | - | |
| Вперед | + | - | - | |
| Реверс | - | - | + | |
| Ускорение вперед | - | + | - | |
| | - | + | - | Изменение скорости |

## 9.3. Смазочные канавки в гидравлической системе.

a. Стоп:(не работает). Если не подается питание на YV1,YV2,YV3, масляные канавки 1-4-5 и канавки с1 по 3 будут блокированы, благодаря пружине, находящейся в масляном резервуаре электромагнитного клапана, канавки 3-2, 6-7, 6-8 будут находиться в состоянии возврата. Излишнее масло от насоса маслоподачи направляется для смазки перепускным клапаном низкого давления (PB-10B).

b. Вперед: Когда YV1,YV3 обесточены, YV2 подключен, масло будет подаваться от 1-4-5-8 в переднюю масляную камеру, а от 6-7 – в обратный маслопровод.

c. Тормоз: когда YV3,YV2,YV1 обесточены, масло поступает обратно в резервуар тормоза из обратного маслопровода 1-3, 4-2.

### 9.4. Техническое обслуживание гидравлической системы.

a. В гидравлической системе используется чистое гидравлическое масло L-HM32 или MOBIL DTE 25. При температуре масла 50 °C, кинематическая вязкость должна составлять около 28.8-35.2 мм$^2$ /см. При использовании замены вязкость не должна быть слишком большой.

b. Сначала гидравлическое масло надо пропустить через фильтр.

c. Для поддержания чистоты масла и его смазочных характеристик на должном уровне необходимо регулярно очищать резервуар для масла и фильтр. Следует вовремя заменять масло в резервуаре (каждые три месяца).

d. Следите за тем, чтобы не было протечек масла.

e. Давление масла не должно быть слишком высоким.

f. Содержите гидравлическую систему и шпиндельную бабку в чистоте.

## 10. Сервис и техническое обслуживание станка.

Техническое обслуживание станка должно осуществляться в соответствии со схемой смазки.

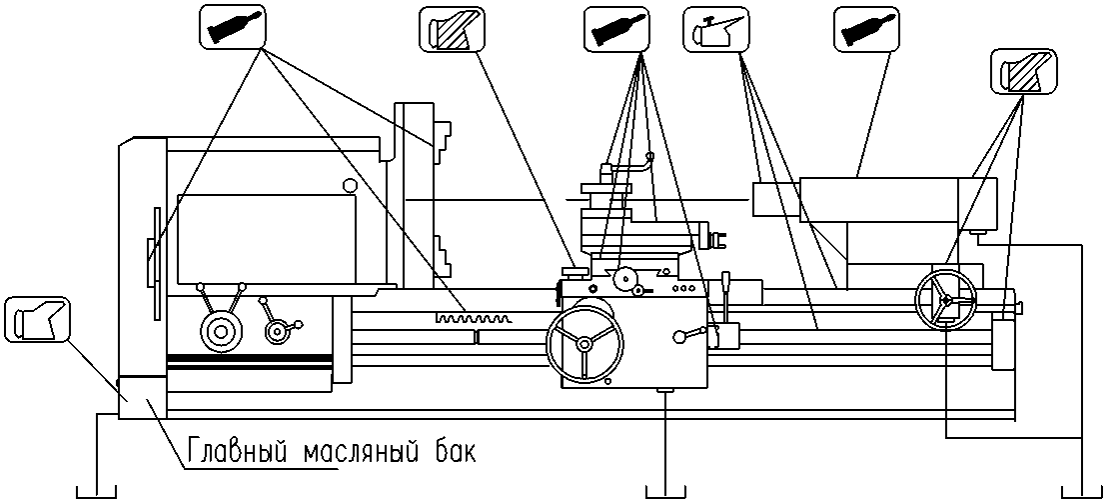



Рис. Диаграмма точек смазки станка.

L-HM32 - раз в месяц

L-HM32 Каждый день

VGT68? L-G68 – раз в неделю

L-G68 Каждый день

Пред тем, как приступить к обслуживанию станка, необходимо прежде всего добавить смазку во все необходимые точки смазки. В течение первых шести месяцев со времени покупки станка масло в резервуаре и фартуке следует менять один раз в месяц. После окончания этого срока следует проверять масло в резервуаре и фартуке каждые три месяца и, если это необходимо, заменять масло.

В основной масляный бак заливается 50 л гидравлического маслаL-HM32 илиMOBIL DTE, предназначенного для смазки гидравлической системы, шпиндельной бабки и коробки подач. Используется масло гидравлической системы для принудительной смазки или для смазки подшипников шпинделя при помощи распыления, а также для смазки шестеренок и муфт коробки подач. Смазка коробки подач осуществляется распылением. Необходимо открыть верхнюю крышку основного масляного резервуара при добавлении масла и при контроле уровня масла в баке. В фартук заливается 5 литров L-G68 или MOBIL VACTRA No. 2 (при 50 °C кинематическая вязкость должна составлять 61.2-74.8 мм$^2$ /см). В конце задней бабки имеется масляная заглушка. Отвинтите ее и добавьте 1 литр L-G68. Для регулярной смазки других точек смазки станка следует использовать масленку и масляный шприц.

# 11. Использование СОЖ, поддержание чистоты СОЖ.

## 11.1. Подготовка станка перед заливкой СОЖ.

Перед заливкой СОЖ пользователь должен ознакомиться с технической информацией и должен ясно осознавать производственные характеристики, технический состав, химические ингредиенты и меры предосторожности при ее использовании. Перед использованием СОЖ убедитесь в её чистоте.

## 11.2. Заливка СОЖ.

СОЖ должна заливаться в резервуар с избытком.

Примечание: запрещается наливать СОЖ через край насоса подачи СОЖ во избежание поражения электротоком.

## 11.3. Использование СОЖ.

При обработке на станке стальных заготовок рекомендуется использовать СОЖ ; её используют также при сверлении отверстий, развертывании, нарезании резьбы.

Включите насос подачи СОЖ и произведите подачу СОЖ, при этом сопло трубки подачи СОЖ должно быть направлено на место обработки, откройте клапан трубки охлаждения, при этом будет производиться подача СОЖ. Используйте СОЖ в соответствии с инструкцией MSDS. Рекомендуемая СОЖ для обработки изделий из стального листа: эмульгатор MOBIL100 (разбавление 1:40).

Для обработки алюминия, алюминиевых сплавов и черных металлов следует использовать СОЖ MOBIL 200 (разбавление-1:40).

## 11.4. Периодичность замены СОЖ.

11.4.1. Замена СОЖ.

При недостаточности потока жидкости необходимо добавлять СОЖ. При наблюдении расслоения СОЖ или тогда, когда вы заметите характерный запах следует менять СОЖ, не дожидаясь окончания срока эксплуатации, обычно он составляет 2-3 месяца. Детальное описание СОЖ дается в руководстве по использованию СОЖ.

Технология замены СОЖ.

1). Подготовьте один пустой контейнер и поместите сопло трубки СОЖ в контейнер, затем начните подачу СОЖ. Жидкость потечет в контейнер.

2). Выключите станок, выключите насос подачи СОЖ и клапан подачи.

3). Поднимите резервуар для СОЖ на полметра с помощью подъёмного оборудования и слейте оставшуюся жидкость в контейнер.

4). Удалите крышку резервуара СОЖ и очистите данный резервуар.

5), Включите станок и включите насос подачи СОЖ. Понаблюдайте за циклом подачи СОЖ в течение 3-5 минут. Если не случится ничего необычного, СОЖ находится в нормальном состоянии. Собирайте отработанную жидкость в соответствии с методикой, предлагаемой в Руководстве по эксплуатации СОЖ, или высушивайте в специально предназначенном для этого месте.

Примечание:

Никогда не смешивайте разные марки жидкости.

При замене СОЖ надевайте средства индивидуальной защиты.

Очищайте систему подачи СОЖ каждые полгода.

Следите за тем, чтобы вода не попала в двигатель подачи СОЖ и на провода при очистке системы охлаждения.

11.4.2. Период замены.

В обычных условиях жидкость может использоваться в течение 2 месяцев, спустя 2 месяца вовремя добавляйте жидкость или заменяйте ее новой. Это делается по мере необходимости в соответствии с различными условиями расхода режущей жидкости.

# 12. Изнашивающиеся детали.

| № | Описание | наименование | Область применения | местоположение |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Внутренний фрикционный диск | CW61100M- 20738 | Входной вал, тормозной винт | Шпиндельная бабка |
| 2 | Внешний фрикционный диск | CW61100M- 20739 | Входной вал, тормозной винт | Шпиндельная бабка |
| 3 | Ходовой винт (метрический) | CW61100M- 40702 | Перемещ. верх. салазок | верх. салазки |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Ходовой винт (дюймовый) | CW61100M- 40703 | Перемещ. верх. салазок | верх. салазки |
| 5 | Гайка (метрическая) | CW61100M- 40106 | Перемещ. верх. салазок | верх. салазки |
| 6 | Гайка (дюймовая) | CW61100M- 40107 | Перемещ. верх. салазок | верх. салазки |
| 7 | ходовой винт (метрический) | CW61100M- 45701 | Попереч. перемещение суппорта | CW61100M салазки |
| 8 | Ходовой винт (дюймовый) | CW61100M- 45750 | Попереч. перемещение суппорта | CW61100M салазки |
| 9 | Ходовой винт (метрический) | CW61100M-45730 | Попереч. перемещение суппорта | CW61125M салазки |
| 10 | Ходовой винт (дюймовый) | CW61100M- 45751 | Попереч. перемещение суппорта | CW61125M салазки |
| 11 | Ход. винт (метрический) | CW61100M- 45731 | Попереч. перемещение суппорта | CW61140M салазки |
| 12 | Ход. винт (дюймовый) | CW61100M- 45752 | Попереч. перемещение суппорта | CW61140M салазки |
| 13 | Ход. винт (метрический) | CW61100M- 45732 | Попереч. перемещение суппорта | салазки |
| 14 | Ход. винт (дюймовый) | CW61100M- 45753 | Попереч. перемещение суппорта | CW61160M салазки |
| 15 | Гайка (метрическая) | CW61100M- 45107 | Попереч. перемещение суппорта | салазки |
| 16 | Гайка (дюймовая) | CW61100M- 45130 | Попереч. перемещение суппорта | салазки |
| 17 | Червячное колесо | CW61100M- 26303 | | фартук |
| 18 | Полугайка (метрическая) | CW61100M- 26305 | | фартук |
| 19 | Полугайка (дюймовая) | CW61100M- 26306 | | фартук |
| 20 | Сменная шестерня Z87 | CW61100M- 28501 | Сменная шестерня | (метр.) Кронштейн смен. шестер. |
| 21 | Сменная шестерня Z50 | CW61100M- 28502 | Сменная шестерня | (дюйм.) Кронштейн смен. шестер |
| 22 | Сменная шестерня Z81 | CW61100M- 28503 | Сменная шестерня | (дюйм.l) Кронштейн смен. шестер. |
| 23 | Манометр давления | PB-5 9161 | Давление системы | 5индикаций |

Примечание: Детальное описание см. в Списке запасных частей

# 13. Электрическая схема станка.

## 13.1. Электрическая система управления.

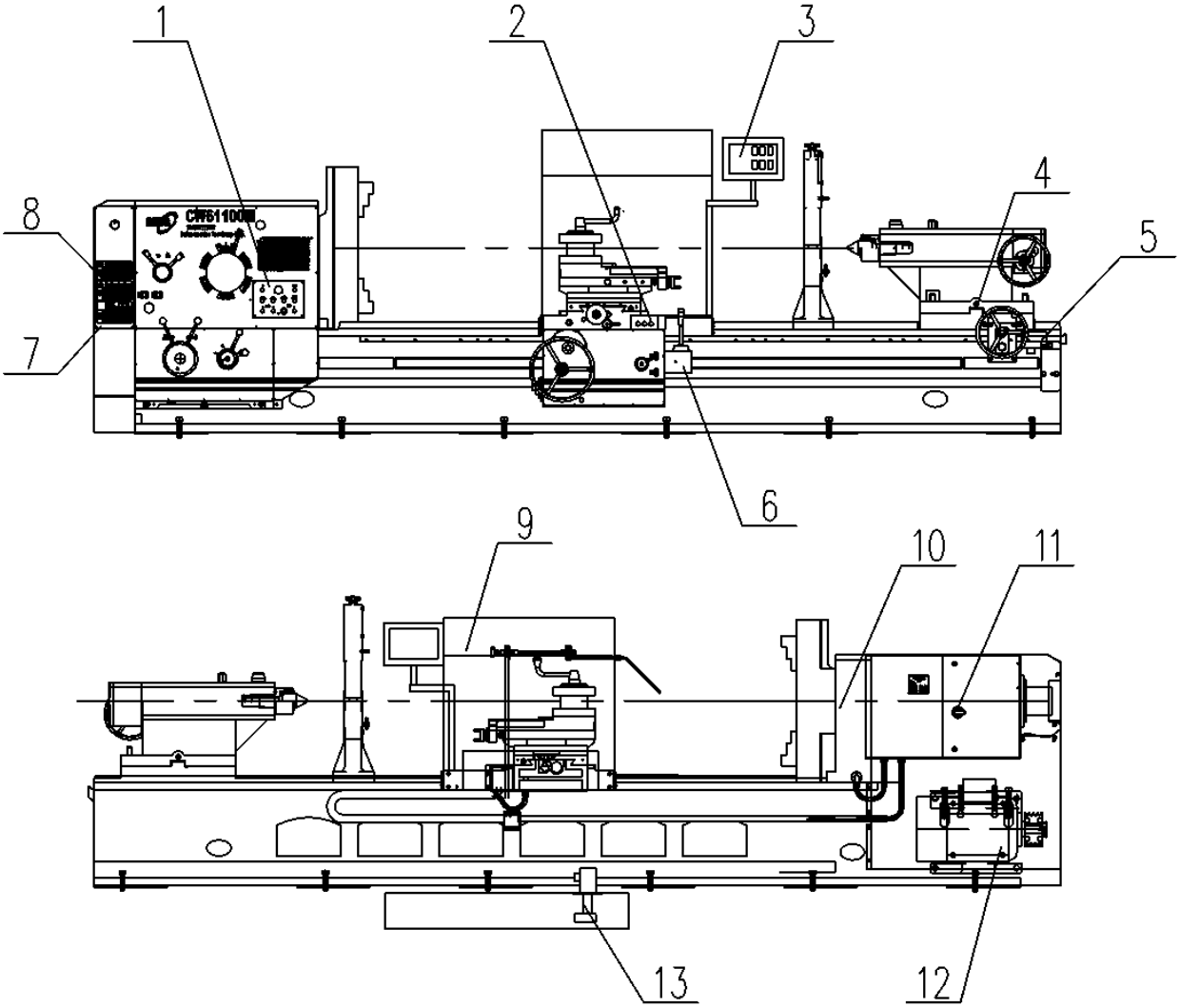



Рис. станок с УЦИ

Станок снабжен устройством цифровой индикации для горизонтальных токарных станков с УЦИ серии CW61100M.

При работе на станке с УЦИ прочтите документы, поставляемые в комплекте со станком, такие, как Руководство по эксплуатации устройства цифровой индикации. Используйте УЦИ, как показано в данном руководстве.

1. Панель управления (шпиндельная бабка).

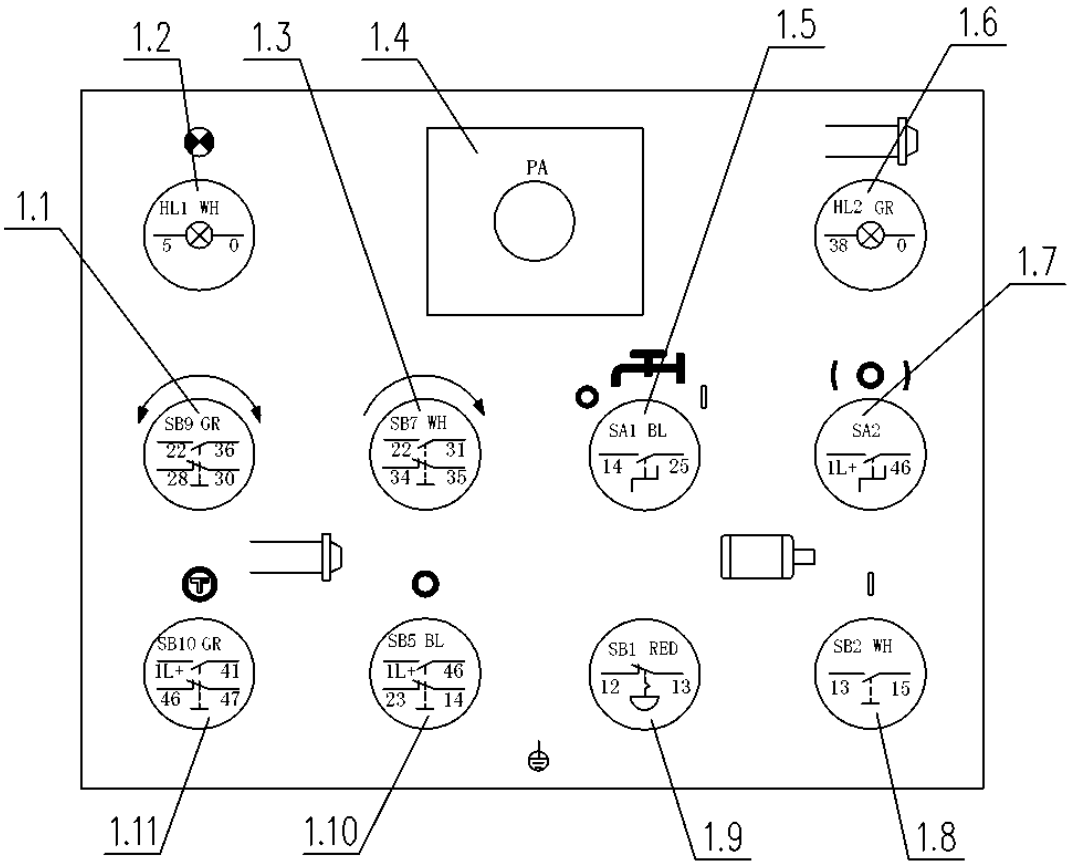
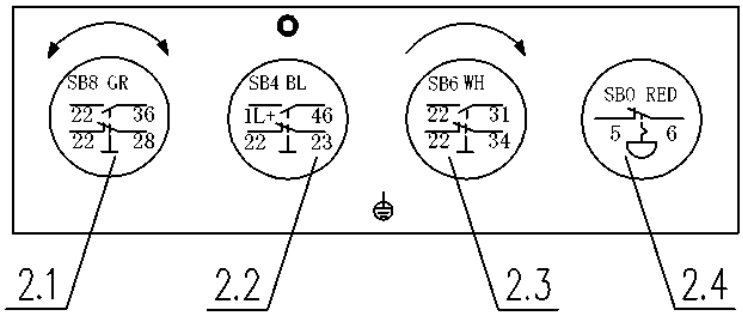



Рис. Панель управления на передней бабке

2. Панель управления (салазки)

1.1. Кнопка ускоренного перемещения вперед/назад
1.2. Индикация напряжения
1.3. Кнопка вращения шпинделя в направлении вперед
1.4. Амперметр
1.5. Кнопка включения насоса подачи СОЖ
1.6.Индикация запуска шпинделя
1.7. Кнопка торможения шпинделя
1.8. Кнопка пуска главного двигателя
1.9.Кнопка экстренного останова
1.10. 1кнопка останова шпинделя
1.11. Кнопка толчкового режима




2.1. Кнопка ускоренного перемещения шпинделя вперед/назад
2.2. Кнопка останова шпинделя
2.3. Кнопка подачи шпинделя вперед
2.4. Кнопка экстренного останова

3. УЦИ
4. Панель управления задней бабкой

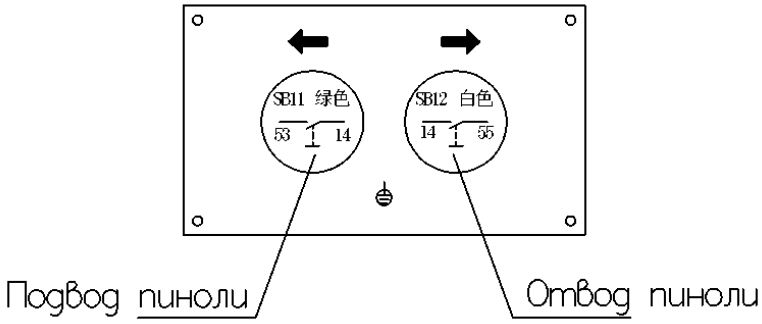



Рис.

5. Двигатель задней бабки
6. Двигатель ускоренного перемещения
7. Включатель ограждения ременной передачи
8. Включатель ускоренного перемещения назад.
9. Включатель ограждения стружки
10. Включатель кожуха патрона
11. Силовая электрическая сеть
12. Главный двигатель
13. Двигатель насоса подачи СОЖ,

## 13.2. Краткое введение в электрику.

13.2.1. Рабочее напряжение и частота.

| частота | Номинальное напряжение |
|---|---|
| 50Гц | ~380В |

13.2.2. Диапазон допустимой пульсации напряжения и частоты.

Напряжение: Зона стабильного напряжения находится в диапазоне от 0.9-1.1 номинального напряжения.

Частота: частота установившегося режима 0.99-1.01 номинальной частоты (при постоянной работе)

Частота: частота установившегося режима составляет 0.98-1.02 номинальной частоты (при кратковременной работе).

13.2.3. Гармоническая волна.

Сумма деформации 2-5 гармонической волны не может превышать 10% от среднего квадратного корня. В соответствии с суммой 630, деформация гармонической волны не может превышать 2% от среднего квадратного корня.

13.2.4. Неуравновешенное напряжение.

Асимметрия токов обратной последовательности и схема нулевой последовательности в трехфазовом напряжении не должны превышать 2% компонентной схемы прямой последовательности.

13.2.5. Электрический пробой.

Во время сбоев подачи электропитания время отсутствия питания (время нулевого напряжения) не должно превышать 3 мс, время шага должно быть более 1 с.

13.2.6. Падение потенциалов.

Падение потенциалов не должно превышать 1 периода, который составляет 20 % от пика напряжения. Время шага не должно быть более 1 с.

13.2.7. Контур регулирования оперативного напряжения. Рабочее напряжение данного станка составляет24 В, Специальное напряжение по заказу- 110В. Напряжение освещения составляет 24В, по заказу- 110 В. Напряжение освещения круговой измерительной шкалы составляет 5 В. Напряжение шкалы цифровой индикации=220В, по требованию его можно сделать 110 В.

13.2.8. Механизм передач.

Станок снабжен следующими моторами, отвечающими за подачи:

M1 - двигатель управления вращения шпинделя

M2 - двигатель ускоренного продольного и поперечного перемещения

M3 - двигатель насоса подачи СОЖ

| команда | тип | наименование | мощность | применение |
|---|---|---|---|---|
| M1 | Y200L2-6-B3 | Двигатель шпинделя | 22кВт(30кВт) | Вращение шпинделя |
| M2 | JCO21-2 | Двигатель ускоренного перемещения | 1.5 кВт | Управляет поперечным/продольным перемещением |
| M3 | ASB-25 | Двигатель насоса подачи СОЖ | 0.15 кВт | Управляет подачей СОЖ |
| M4 (Опция) | Y90S-4B5 | Двигатель задней бабки | 1.1 кВт | Управляет перемещением задней бабки |

## 13.3. Монтаж электрической системы (см. электрическую диаграмму)

13.3.1. Вход электропитания.

Перед подключением электрической энергии пользователь должен установить подходящий плавкий предохранитель и прерыватель и установить устройство защиты от перенапряжения. Питание поставляется пользователем. Можно использовать 4 или 5-жильный кабель, т.е. трехфазный, четырехпроводной или трехфазный пятипроводной кабели с сечением в 16 мм$^2$ (380В) H07RN и использовать оконечное устройство холодного прессования и соединять его с соединительным терминалом L1,L2, L3 в нише XT1. Класс защиты входной проволоки – до IP54. Поперечное сечение провода заземления должно быть меньше, чем фазовое поперечное сечение. Что касается выбора сечения силового провода или сердечника плавкого предохранителя или номинального напряжения прерывателя, следует использовать для справки нижеприводимые таблицы:

| Напряжение<br>Мощность | ~220В,~230В | >~380В |
|---|---|---|
| 22кВ | 25мм2 | 16мм2 |
| 30кВ(спецзаказ) | 50мм2 | 25мм2 |

| Напряжение<br>Мощность | -220В,-230В | >~380В |
|---|---|---|
| 22кВ | 160А | 100А |
| 30кВ(спецзаказ) | 200А | 160 А |

## 13.4. Принципиальная электрическая схема.

13.4.1. Подготовка к пуску станка.

Используйте специальные инструменты для открытия дверцы электрического шкафа. Проверьте прерыватель термореле и мини-прерыватель на правильность соединения, проверьте надежность подсоединения всех оконечников, присоединение свободных (съёмных) оконечников. После проверки закройте дверцу электрического шкафа.

Закройте защитный кожух зажимного патрона (спец. заказ), ограждение защиты от стружки, защиты механизма передач.

Убедитесь, что кнопка экстренного останова освобождена, и кнопка включение насоса подачи СОЖ находится в положении «0», установите рычаг управления экстренной остановкой в среднее положение.

13.4.2. ЗАПУСК СТАНКА.

Ввиду того, что электрический шкаф, выключатель питания и дверца электрического шкафа имеют взаимосвязанную структуру, этот переключатель (пуска станка) должен даже при размыкании цепи позволить открыть дверцу электрического шкафа. Установите поворотную рукоятку в положение ON для подачи питания.

13.4.3. Запуск и останов главного двигателя.

Только после окончания всей предыдущей работы можно запустить главный двигатель. Нажмите белую кнопку SB2 на шпиндельной бабке, при этом будет активироваться контактор KM1, запускается главный двигатель M1. После того, как запускается главный двигатель YΔ , подождите 15 секунд перед нажатием SB7 или SB6; при этом происходит активация электромагнитного клапана YV, происходит вращение шпинделя вперед. Если в этот момент переместить тягу

акселератора влево и нажать SB9 или SB8, происходит ускорение вращения шпинделя. Если вы хотите получить реверсивное движение шпинделя, нажмите SB5 илиSB4; после остановки шпинделя нажмите SB9 или SB8, при этом будет активизироваться электромагнитный клапан YV2, шпиндель будет вращаться в противоположном направлении. Для пошаговой подачи сначала остановите шпиндель, затем нажмите SB10, для осуществления пошаговой подачи шпинделя; когда вы заканчиваете нарезание или останавливаетесь во время обработки, нажмите SB5 или SB4, при этом происходит дезактивация YC1 и YC2, активизируется электромагнитный клапан тормоза YC3, и происходит торможение. Если вы временно не работаете на станке, а он не отключен, поверните SA2, что приводит станок в состояние торможения во избежание несчастных случаев. Когда вы продолжаете обработку, сначала верните SA2 в первоначальное положение. Более подробно действие электромагнитных клапанов описывается в разделе «Гидравлическая система».

Примечание: Во избежание возникновения перегрузок главного двигателя M1, установочное значение тока термореле FR1 следует устанавливать в соответствии с установочным значением, указанным в таблице значений номинального тока для главного двигателя. В обычном состоянии регулировка не будет нужна, в особых случаях микроустановку должен проводить специалист.

13.4.4. Пуск и останов насоса подачи СОЖ. После запуска главного двигателя, он запускает двигатель насоса подачи СОЖ, M3. Установите черную кнопку SA1 на панели управления, расположенную перед шпиндельной бабкой, в положение 1; при этом происходит активация KM5, вращение двигателя насоса подачи СОЖ – M3. При повороте SA1 в положение «0» происходит дезактивация KM5, при этом двигатель насоса подачи СОЖ, M3, перестает работать, и подача прекратится.

Примечание: чтобы избежать перегрузок двигателя подачи СОЖ, при установке прерывателя QM1 или термореле FR3 значение силы тока устанавливается в соответствии со значением, приводимом в таблице главного двигателя. При обычном режиме работы нет необходимости устанавливать его. В особых случаях это значение может быть слегка отрегулировано профессионалом.

13.4.5. Ускоренный пуск и останов двигателя.

Установите рычаг ускоренной подачи в необходимое положение, нажмите кнопку ускоренного перемещения SB3 при ускоренном переносе, при этом активизируется KM4 и происходит ускоренное перемещение. При отключении кнопки SB3, происходит дезактивация KM4 и останов двигателя ускоренного перемещения M2.

Примечание:

Во избежание короткого замыкания двигателя ускоренного перемещения в схему необходимо включить прерывательQF1 или предохранитель FU1.

13.4.6. Экстренный останов и выход из состояния экстренного останова.

При нажатии кнопки экстренного останова SB4/ SB5 на панели управления шпиндельной бабкой или салазками все двигатели перестают работать, станок будет находиться в состоянии аварийного останова. При повороте SB4 или SB5 в направлении, указанном при помощи стрелок, происходит переустановка кнопок аварийного останова, происходит выход из состояния экстренного останова.

**Внимание**:

! После нажатия кнопки экстренного останова электрические части станка все еще будут находиться под напряжением. Только при выключении QF оборудование будет обесточено за исключением соединительных терминалов L1,L2, L3 в главном переключателе.

13.4.7. Освещение.

Кнопка освещения расположена в основании лампы. При ее нажатии и выключении загорается и гаснет свет. Защита от короткого замыкания осуществляется при помощи мини-прерывателя.

Примечание: обычным напряжением лампы будет 40 Вт, если заменить мощность на большую, будет происходить перегрев трансформатора, лампы будут перегорать.

13.4.8. остановка станка.

Если станок останавливается по какой-либо причине, следует отключить QF.

## 13.5. Обслуживание электрического оборудования.

13.5.1. Предварительная проверка.

Для обеспечения безопасности оператора и оборудования необходимо проверять все электрические части раз в год, записывать проблемы и принимать меры по их разрешению.

13.5.2. Сопротивление изоляции.

Для измерения основного цикла или цепи регулирования используется 500 В мегомметр, сопротивление изоляции не должно превышать 1 мегома.

13.5.3. Проверка защиты заземления.

Все двигатели станка, панель управления, расположенная в передней части шпиндельной бабки, кнопочная панель управления, расположенная на салазках, оконечный блок XT3 и оконечная панельXT4 – все имеют заземляющую защиту, перед началом работы необходимо проверить заземление на непрерывность, необходимо прикрепить все провода при помощи болтов.

13.5.4. Устранение наиболее распространенных неполадок.

В случае возникновения неполадок в электрике, обращайтесь к электрической схеме управления, схеме электрических соединений, схеме расположения управления электрикой.

1) Не работает шпиндель

Если шпиндель не работает, проверьте следующие моменты:

Проверьте, не потеряна ли фаза;

Проверьте состояние термореле RF1;

Проверьте защитный кожух патрона (закрыт ли он) и переключатель защитного кожуха патрона SQ4 (специальный заказ);

Проверьте ограждение зубчатой передачи, закрыта ли оно, проверьте работу выключателя дверцы ограждения SQ1;

Проверьте, закрыта ли дверца ниши, и хорошо ли работает SQ2;

Проверьте кнопку пуска SB2, в порядке ли она и нормально ли она соединена.

Проверьте работу контактных переключателей;

Проверьте, не ослабли ли оконечные соединения.

2). Не работает двигатель насоса подачи СОЖ.

В этом случае проверьте, не потеряна ли фаза:

Выключен ли прерыватель QM3

Проверьте контакты поворотного переключателя SA1

Проверьте, нормально ли включение и выключение контактов

Проверьте, не ослабли ли соединительные оконечники

3). Не работает двигатель ускоренного перемещения.

В этом случае следует проверить:

Не потерялась ли фаза

Проверить, выключен ли прерыватель QF1 или плавкий предохранитель FU1

Проверьте передние контакты кнопки SB3, правильно ли соединение;

Проверьте работы всех контактных переключателей;

Проверьте, не ослабло ли соединение оконечников.

4). Не работает двигатель задней бабки.

В данном случае следует проверить:

Не потеряна ли фаза;

Выключен ли прерыватель QF1 и плавкий предохранитель FU1;

Проверить, в порядке ли передник контакты кнопок SB11 и SB12, и правильно ли они соединены;

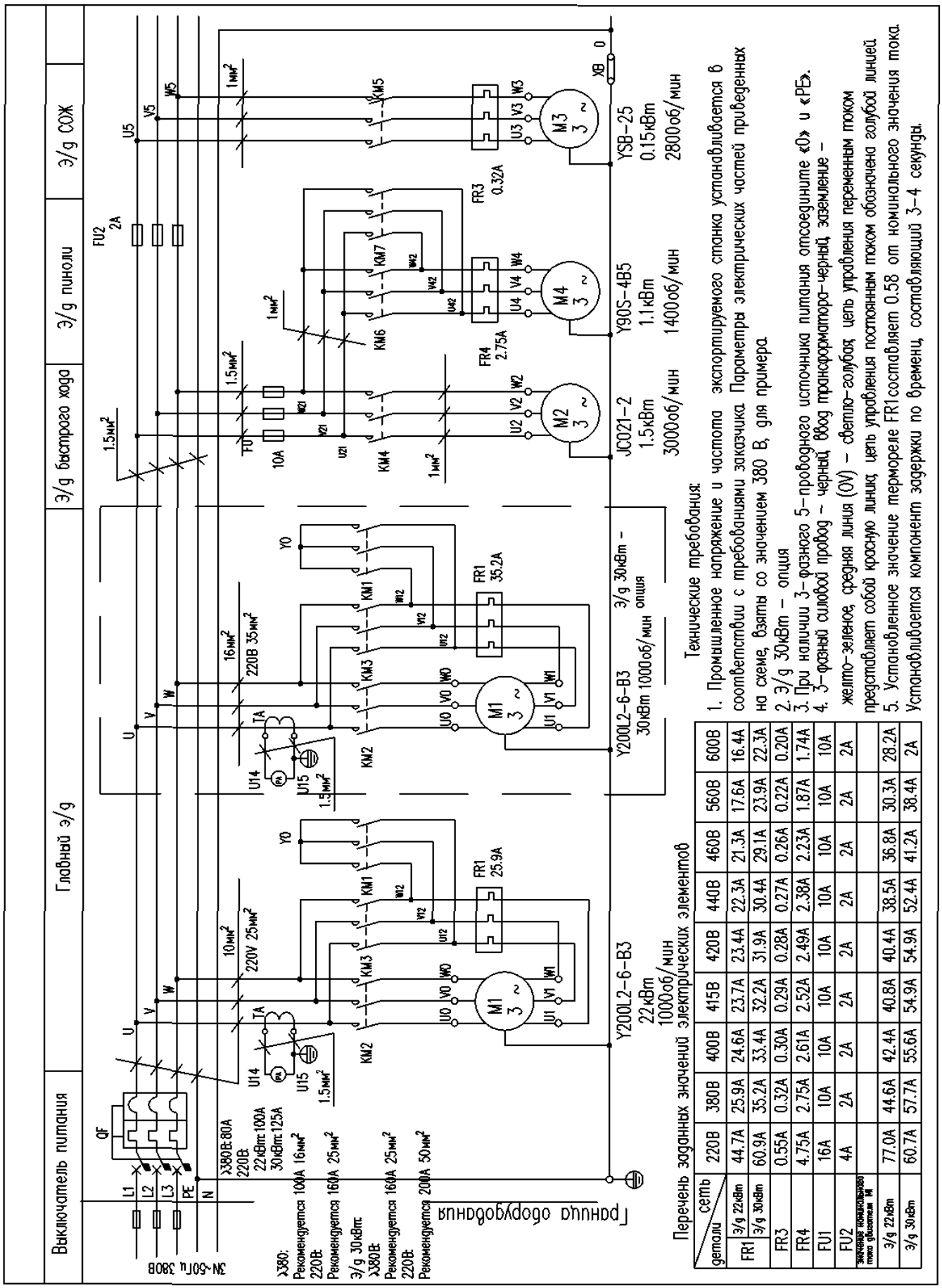
Проверьте все контактные переключатели;

Проверьте, не ослабло ли соединение оконечников.

13.5.5 Техническое обслуживание электрических устройств.

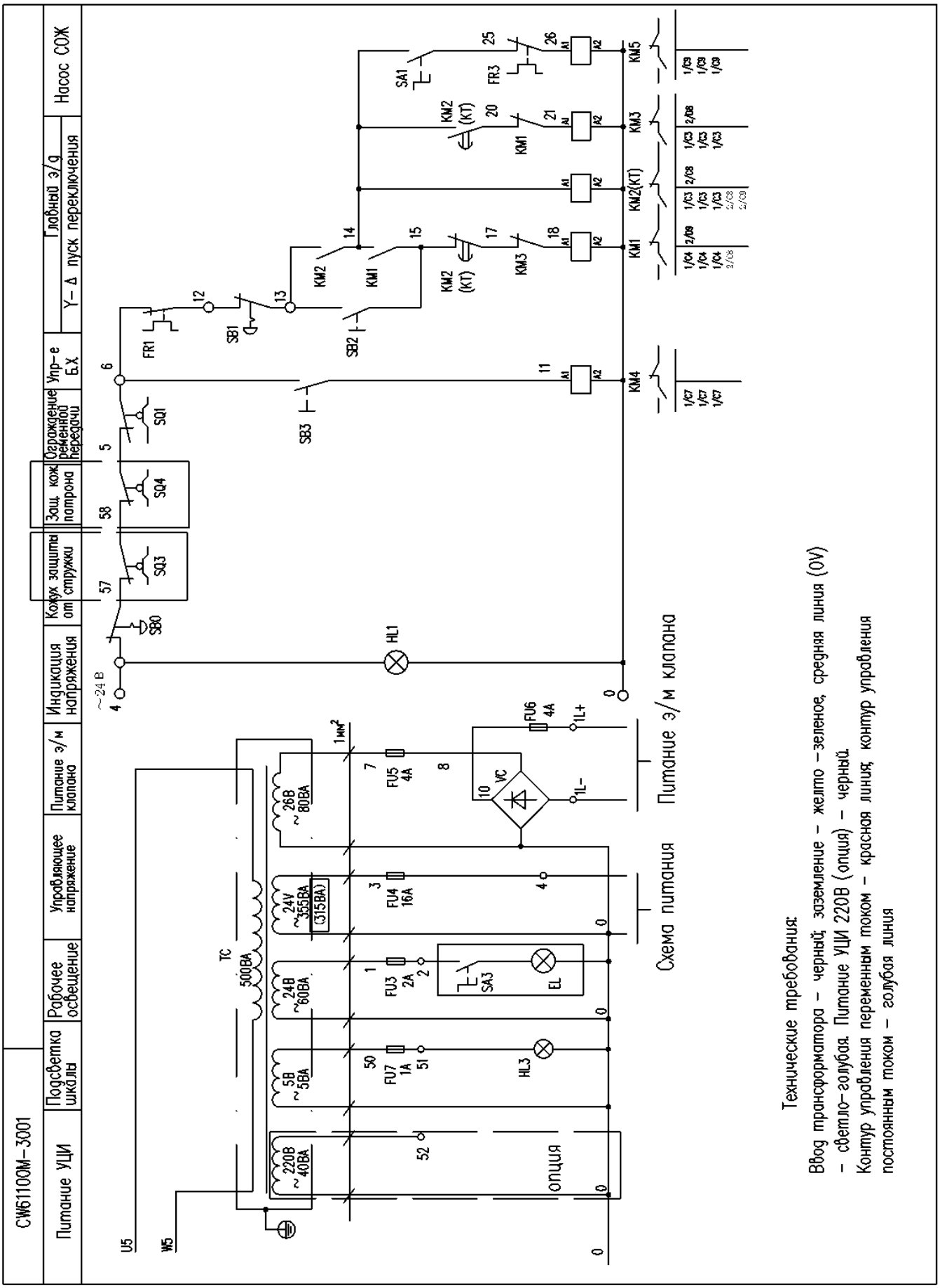
Необходимо очищать все двигатели один раз в год. Следует делать это при помощи чистой ткани или ручного вентилятора. Необходимо содержать подшипники двигателя в чистоте и проводить их регулярную смазку. При изнашивании подшипников следует немедленно заменить их. Обязательно проверяйте контакты замыкателей. Поверхность якорей замыкателей следует смазывать при помощи машинного масла и затем вытирать насухо во избежание коррозии.

## 13.6 Электрические схемы

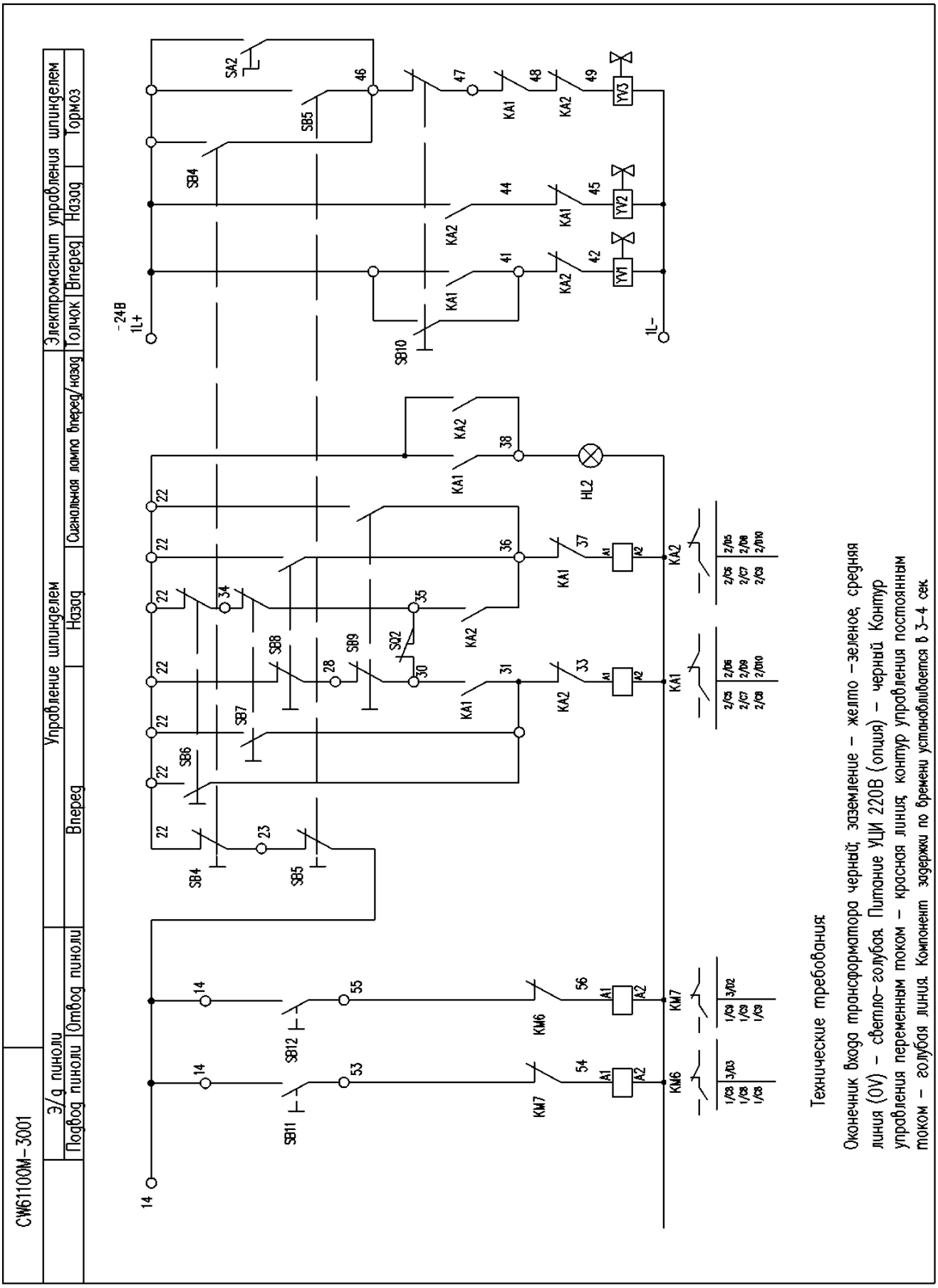



| детали \ сеть | | 220В | 380В | 400В | 415В | 420В | 440В | 460В | 560В | 600В |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FR1 | Э/д 22кВт | 44.7A | 25.9A | 24.6A | 23.7A | 23.4A | 22.3A | 21.3A | 17.6A | 16.4A |
| | Э/д 30кВт | 60.9A | 35.2A | 33.4A | 32.2A | 31.9A | 30.4A | 29.1A | 23.9A | 22.3A |
| FR3 | | 0.55A | 0.32A | 0.30A | 0.29A | 0.28A | 0.27A | 0.26A | 0.22A | 0.20A |
| FR4 | | 4.75A | 2.75A | 2.61A | 2.52A | 2.49A | 2.38A | 2.23A | 1.87A | 1.74A |
| FU1 | | 16A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A |
| FU2 | | 4A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A |
| значения номинального тока двигателя М | | | | | | | | | | |
| Э/д 22кВт | | 77.0A | 44.6A | 42.4A | 40.8A | 40.4A | 38.5A | 36.8A | 30.3A | 28.2A |
| Э/д 30кВт | | 60.7A | 57.7A | 55.6A | 54.9A | 54.9A | 52.4A | 41.2A | 38.4A | 2A |

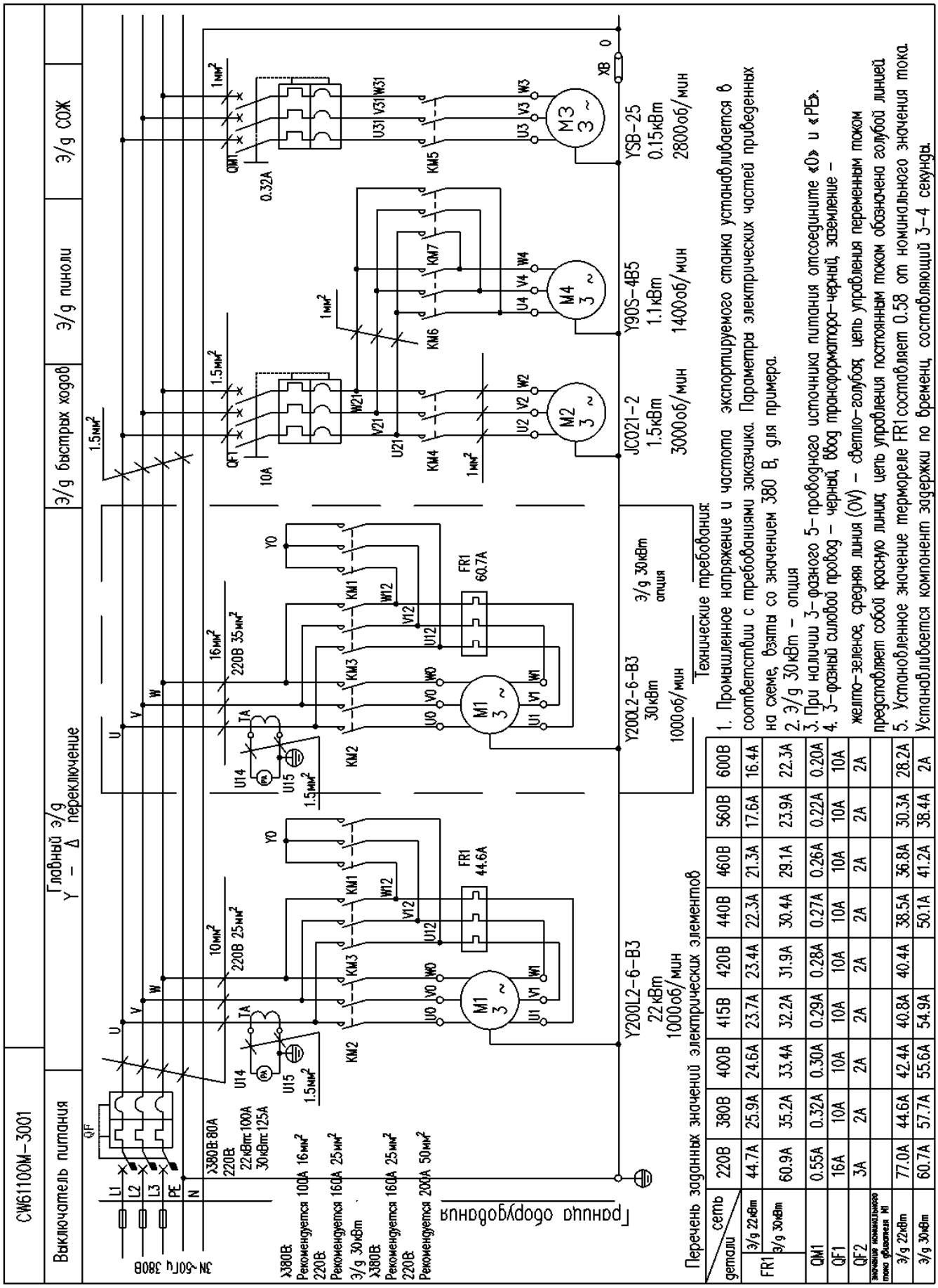
Стандартная комплектация стр. 1 из 3




Стандартная комплектация стр. 2 из 3

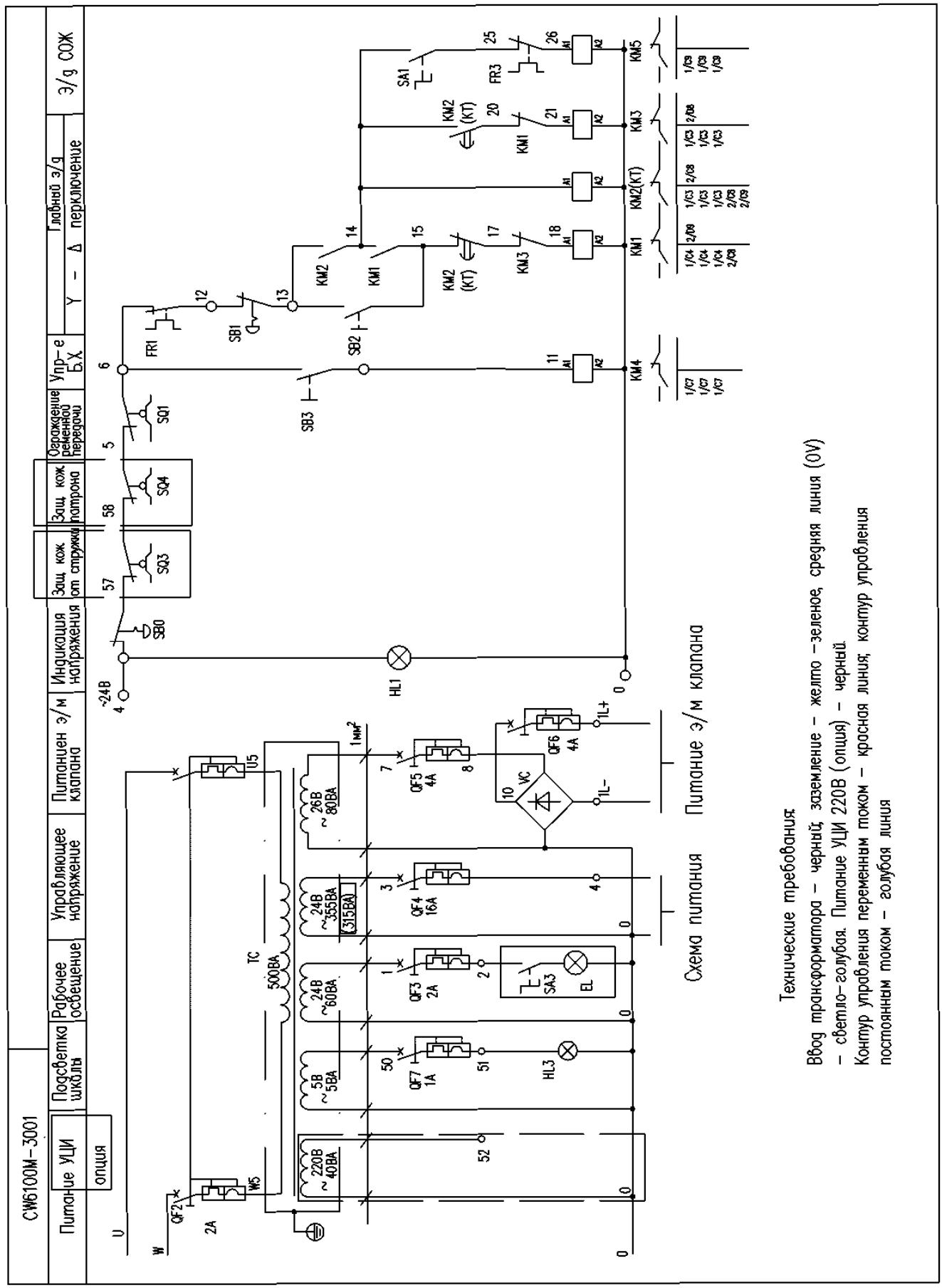


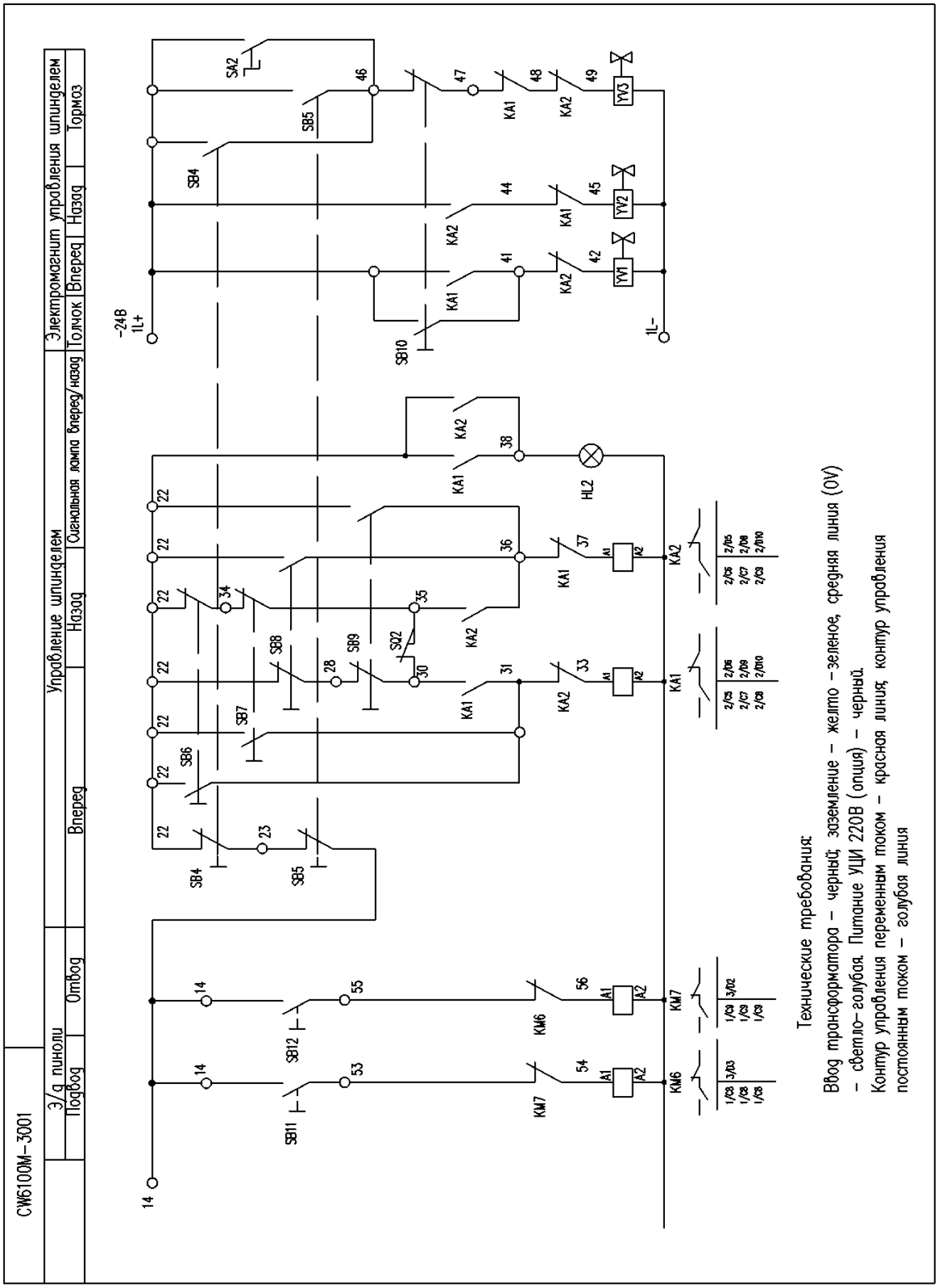

Стандартная комплектация стр. 3 из 3

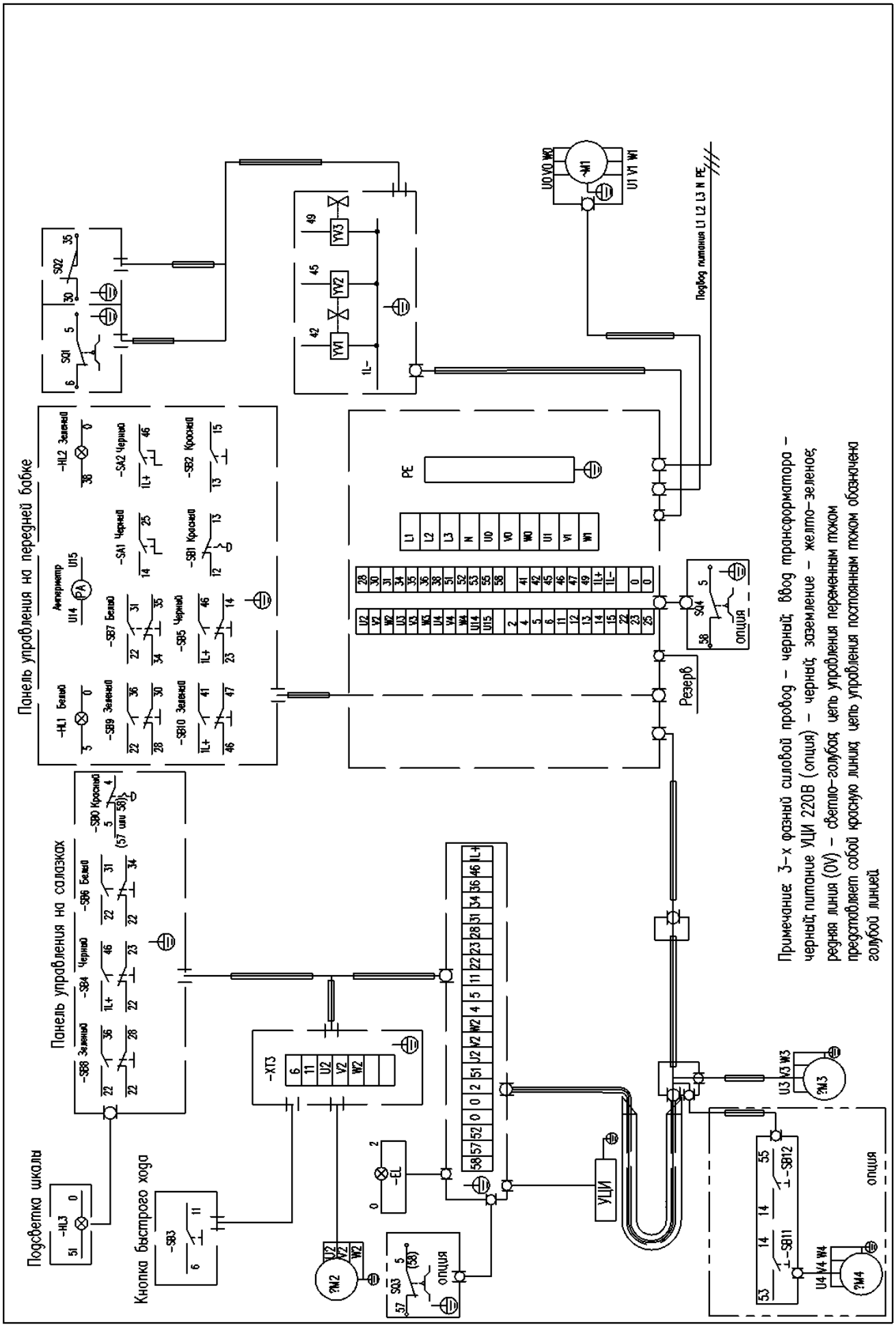



Перечень заданных значений электрических элементов

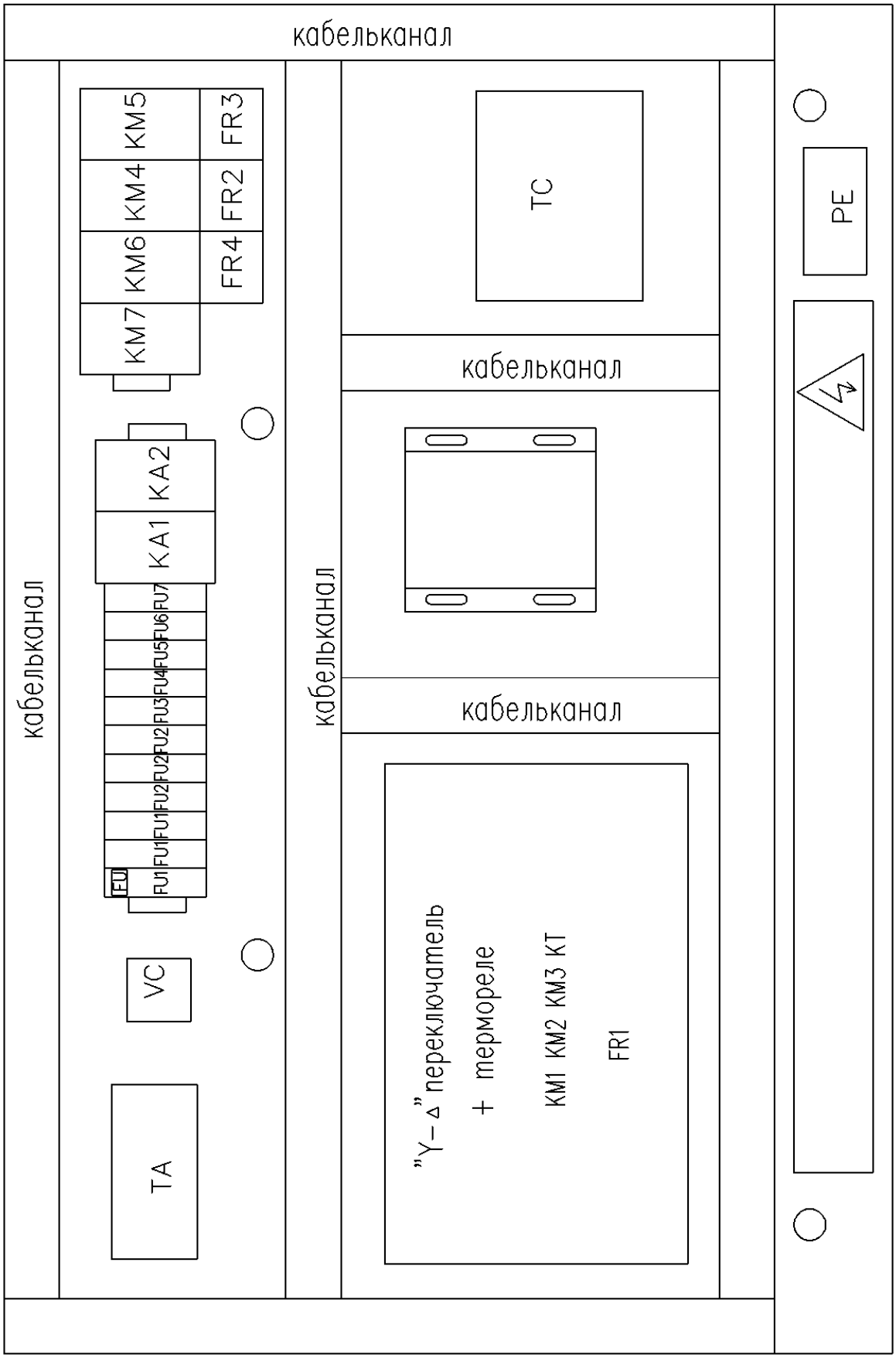
| сеть / детали | | 220В | 380В | 400В | 415В | 420В | 440В | 460В | 560В | 600В |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FR1 | Э/д 22кВт | 44.7A | 25.9A | 24.6A | 23.7A | 23.4A | 22.3A | 21.3A | 17.6A | 16.4A |
| | Э/д 30кВт | 60.9A | 35.2A | 33.4A | 32.2A | 31.9A | 30.4A | 29.1A | 23.9A | 22.3A |
| QM1 | | 0.55A | 0.32A | 0.30A | 0.29A | 0.28A | 0.27A | 0.26A | 0.22A | 0.20A |
| QF1 | | 16A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A | 10A |
| QF2 | | 3A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A | 2A |
| значение номинального тока двигателя M1 | | | | | | | | | | |
| Э/д 22кВт | | 77.0A | 44.6A | 42.4A | 40.8A | 40.4A | 38.5A | 36.8A | 30.3A | 28.2A |
| Э/д 30кВт | | 60.7A | 57.7A | 55.6A | 54.9A | | 50.1A | 41.2A | 38.4A | 2A |


CW6100M-3001
Питание УЦИ
опция
Подсветка школы
Рабочее освещение
Управляющее напряжение
Питанием э/м клапана
Индикация напряжения
Защ кож от стружки
Защ кож патрона
Ограждение ременной передачи
Упр-е Б.Х.
Главный э/д
Y – Δ переключение
Э/д СОЖ
Схема питания
Питание э/м клапана
Технические требования
Ввод трансформатора – черный; заземление – желто –зеленое; средняя линия (0V) – светло-голубая. Питание УЦИ 220В (опция) – черный.
Контур управления переменным током – красная линия; контур управления постоянным током – голубая линия

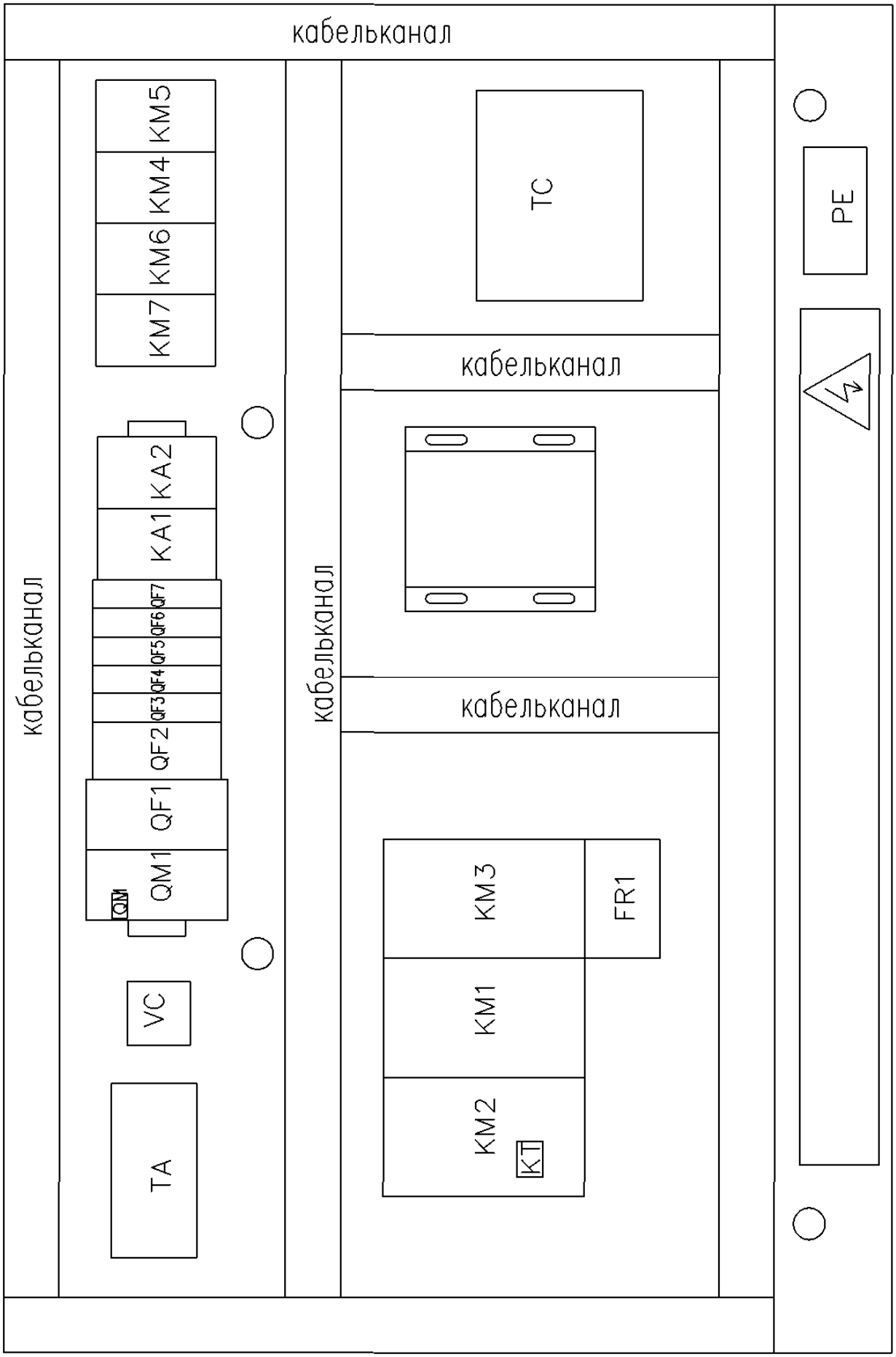

CW6100M-3001
Э/д пинолы
Подвод
Отвод
Управление шпинделем
Вперед
Назад
Сигнальная лампа вперед/назад
Электромагнит управления шпинделем
Толчок
Вперед
Назад
Тормоз
-24В
1L+
1L-
SA2
SB4
SB5
SB10
KA1
KA2
YY1
YY2
YY3
HL2
SB6
SB7
SB8
SB9
SQ2
SB11
SB12
KM6
KM7
Технические требования:
Ввод трансформатора – черный; заземление – желто-зеленое, средняя линия (0V) – светло-голубая. Питание УЦИ 220В (опция) – черный.
Контур управления переменным током – красная линия; контур управления постоянным током – голубая линия


Панель управления на передней бабке
Панель управления на салазках
Подсветка шкалы
Кнопка быстрого хода
Подвод питания L1 L2 L3 N PE
Резерв
опция
УЦИ
Примечание: 3-х фазный силовой провод – черный; ввод трансформатора – черный; питание УЦИ 220В (опция) – черный; заземление – желто-зеленое; рядная линия (0V) – светло-голубая; цепь управления переменным током представляет собой красную линию; цепь управления постоянным током обозначена голубой линией

Расположение элементов



Расположение элементов, комплектация Шнайдер



| Общий перечень электрических частей | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | код | тип | Наименова н. | ТУ | Кол . | Примен. | примечания |
| 1 | KM1 KM2 KM3 KT | QJX4-32d | - пускатель | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | | Пуск главного двигателя | 22кВ двиг.: 380~420В 30кВ двиг., »460В |
| | | QJX4-50d | -А пускатель | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | | Пуск главного двигателя | 22kВ двиг., 220В |
| | | QJX4-25d | -А пускатель | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | | Пуск главного двигателя | 22кВ двигат.: 440~560В |
| | | QJX4-18d | -А пускатель | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | | Пуск главного двигателя | 22кВ двигат.: 600~660В |
| | | QJX4-40d | -А пускатель | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | | Пуск главного двигателя | 30кВ двиг.: 380-440В |
| | | QJX4-65d | -А пускатель | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | | Пуск главного двигателя | 30 кВ двиг.: 220В |
| 2 | <M4,5 | 3TB4011 | Контак перемен. тока | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | 2 | | |
| 3 | <M6,7 | 3TB4011 | Контакт пермен тока | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | 2 | | Для задней бабки |
| 4 | KA1.2 | 3TH8022 | Реле управления | Напряж. обмотки~24А(или 110В) | 2 | | |
| 5 | FR1 | JRS4-32353d | термореле | 23-32А | | защита | 22кВ двигат.: 380~420В 30кВ двигатель, >460В |
| | | JRS4-50357d | термореле | 37-50А | | защита | 22кВ двигатель, 220В |
| | | JRS4-25322d | термореле | 17-25А | | защита | 22кВ двигат.: 440-560В |
| | | JRS4-16321d | термореле | 12-18А | | защита | 22кВ двигат.: 600~660В |
| | | JRS4-40355d | термореле | 30-40А | | защита | 30кВ двигат.: 380-440В |
| | | JRS4-65359d | термореле | 57-63А | | защита | 30кВ двигат.: 220В |
| | | JRS4-50357d | термореле | 37-50А | | защита | 30кВ двигат.,560Вили600в |
| 6 | | JRS4-50353d | термореле | 23-32А | | защита | 22кВ двигат.,560Bor600B- |
| 6 | FR3 | JRS3-12.5/Z (3UA5000-0G) | термореле | 0.4-0.63А | | защита | 220В |
| | | JRS3-12.5/Z (3UA5000-0F) | термореле | 0.32-0.5А | | защита | 380В |
| | | JRS3-12.5/Z (3UA5000-0E) | термореле | 0.25-0.4А | | защита | 400V-460V |
| | | JRS3-12.5/Z (3UA5000-0C) | термореле | 0.16-0.25А | 1 | защита | 560В-600В |

Примеч:
1.специф. электрич. части поставляются отдельно
2.частота обмотки выбирается в соответствии с требованиями пользователя (110В - опция).
3.Установка показаний термореле производится в соответствии "с перечнем установки значений электрических элементов принципиальной схемы.

| Общий перечень электрических частей | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | код | Тип | Наим. | ТУ | Кол. | применение | Примечания |
| 7 | FR4 | JRS3-12.5/Z (3UA5000-1G) | термореле | 4.0~6.3A | 1 | защита | 220В |
| | | JRS3-12.5/Z (3UA5000-1D) | термореле | 2.0-3.2A | 1 | защита | 380В~460В |
| | | JRS3-12.5/Z (3UA5000-1C) | термореле | 1.6~2.5A | 1 | защита | 560В~600В |
| 8 | FU1 | RT23-16 | Плавк.предох. | 10A | 3 | защита | 220V16A |
| 9 | FU2 | RT23-16 | Плавк.предох | 2A | 3 | защита | 220В 4A |
| 10 | FU3 | RT23-16 | Плавк.предох | 2A | 1 | защита | |
| 11 | FU4 | RT23-16 | Плавк.предох | 16A | 3 | защита | |
| 12 | FU5 | RT23-16 | Плавк.предох | 4A | 1 | защита | |
| 13 | FU6 | RT23-16 | Плавк.предох | 4A | 1 | защита | |
| 14 | FU7 | RT23-16 | Плавк.предох | 1A | 1 | защита | |
| 15 | SB0.1 | LA89J-01ZS/2-22R | кнопка | Красн. С желтым 040 кольцо | 2 | ESP(экстрен. тормоз) | |
| 16 | SB2 | LA89J-10-22W | кнопка | белая 022 | 1 | Главн. двигатель | |
| 17 | SB3 | LA9TH | кнопка | черная 500V | 1 | Ускорен. перемещ. | |
| 18 | SB4.E | LA89J-11-22K | кнопка | черная 022 | 2 | тормоз | |
| 19 | SB6.7 | LA89J-11-22W | кнопка | белая 022 | 2 | Шпиндель вперед | |
| 20 | SB8.9 | LA89J-10-22G | кнопка | зеленая 022 | 2 | Шпиндель назад | |
| 21 | SB10 | LA89J-11-22G . | кнопка | зеленая 022 | | тормоз | |
| 22 | SA1 | LA89J-10X/2-22K | грибок | черная 022 | | Переключ. Насоса СОЖ | |
| 23 | SA2 | LA89J-10X/2-22K | грибок | черная 022 | | Кнопка тормоза | |
| 24 | HL1 | VD16-22B/23W | Сигналльн. лампа | белая 022 -24В | | Индикация подачи питания | 110Вопция |
| 25 | HL2 | VD16-22B/23G | Сигнальн. лампа | зеленая 022 ~24В | | Индикация шпинделя | 110В опция |
| 26 | SB11 | LA89-11-22G | кнопка | зеленая 022 | | Выдвижение задней бабки | Для станков , снабжен. двигателем задн. бабки |
| 27 | SB12 | LA89-11-22W | кнопка | белая 022 | | Втягивание задней бабки | Для станков с двигат. задн. бабки |

Примечание:
1. В таблице не перечисляются специфические электрические части
2. Установка значений термореле приводится в табличках, прикрепляемых к двигателям.

| Перечень электрических частей Schneider | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | код | Тип | Наименование | ТУ | Кол. | использование | Примечания |
| 1 | KM | LC1-01810B..C . +LA1-DN11C | Контактор перемен. тока | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 22кВ двигат.: 380-420В 30кВ двигат.,>460В |
| | | LC1-D2510B..C +LA1-DN11C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 22кВ двигат., 220В |
| | | LC1-D0910B..C +LA1-DN11C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 22кВ двигат.: 440~560В |
| | | LC1-D0910B..C +LA1-DN11C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 22кВ двигат.: 600~660В |
| | | LC1-D2510B..C +LA1-DN11C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 30кВ двигат.: 380~440В |
| | | LC1-D4011B..C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 30кВ двигат.: 220В |
| 2 | KM2.3 | LC1-D3210B..C(KM2) LC1-D3201B..C(KM3) | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 22кВ двигат.: 380~420В 30кВ двигат.,>460В |
| | | LC1-D4011B..C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | 2 | | 22кВ двиг., 220В |
| | | LC1-D2510B..C(KM2) LC1-D2501B..C(KM3) | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 22кВ двиг.: 440-560В |
| | | LC1-D1810B..C(KM2) LC1-D1801B..C(KM3) | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 22кВ двигат.: 600~660В |
| | | LC1-D3810B..C(KM2) LC1-D3801B..C(KM3) | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | | | 30кВ двигат.: 380-440В |
| | | LC1-D6511B..C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | 2 | | 30кВ двигат.: 220В |
| 3 | KT | LAD-S2 | Time-delay contact | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | 1 | | |
| 4 | <M4,5 | LC1-D0901B..C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | 2 | | |
| 5 | <M6,7 | LC1-D0901B5C | Контактор перемен. ток | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | 2 | | Для станков с двигателем задней бабки |
| 6 | KA1.2 | CA2-DN22B5C | Реле управления | Напряж. обмотки~24В (или 110В) | 2 | | |
| 7 | FR1 | LR2-D2353C | термореле | 23-32A | | защита | 22кВ двигатель: 380420В 30кВ двиг.,»460В |
| | | LR2-D3357C | термореле | 37-50A | | защита | 22кВ двигат., 220В |
| | | LR2-D1322C | термореле | 17-25A | | защита | 22кВ двиг: 440~560В |
| | | LR2-D1321C | термореле | 12-18A | | защита | 22кВ двигат.: 600~660В . |
| | | LR2-D2355C | термореле | 30-40A | | защита | 30кВ двигат.: 380~440В |
| | | LR2-D3359C | термореле | 55-70A | | защита | 30 кВ двигат.: 220В |

Примечание:
1. некоторые специфические части не приводятся в таблице.
2. Частота обмотки пускателя определяется пользователем (опция- 110 В).
3. Перечень значений установки термореле приводится в "перечне значений электрических частей" в принципиальной электрической схеме.

| Перечень электрических частей Шнайдер | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| . | код | Тип | Наим. | ТУ | Кол. | использование | примечания |
| 8 | QM1 | GV2-M04C | прерыватель | 0.4~0.63A | | защита | Использ. Для 220В |
| | | GV2-M03C | прерыватель | 0.25~0.4A | | защита | 380В~460В |
| | | GV2-M02C | прерыватель | 0.16-0.25A | | защита | 560В~600В |
| 9 | QF1 | C32N-D10A/3P | Мини-прерват. | 10A3P | | защита | |
| | | C32N-D16A/3P | Мини-прер. | 16A3P | | защита | 220В |
| 10 | QF2 | C32N-C2A/2P | Мини-прер. | 2A2P | | защита | |
| | | C32N-C3A/2P | Мини-прер. | 3A2P | | защита | 220В |
| 11 | QF3 | C32N-C2A/1P | Мини-прер | 2A1P | | защита | |
| 12 | QF4 | C32N-C16A/1P | Мини-прер. | 16A1P | | защита | |
| 13 | QF5 | C32N-C4A/1P | Мини-прер. | 4A1P | | защита | |
| 14 | QF6 | C32N-C4A/1P | Мини-прер. | 4A1P | | защита | |
| 15 | QF7 | C32N-C1A/1P | Мини-прер. | 1A1P | | защита | |
| 16 | SB0.1 | XB2BS542C | кнопка | Красная с желтым 040 кольцо | 2 | ESP-экстрен. останов | |
| 17 | SB2 | XB2BA11C | кнопка | белая | 1 | Пуск главн. двигат. | |
| 18 | SB4.5 | ZB2BA2C+ZB2BZ105C | кнопка | черная | 2 | Останов шпинделя | |
| 19 | SB6.7 | ZB2BA1C+ZB2BZ105C | кнопка | белая | 2 | Шпиндель вперед | |
| 20 | SB8.9 | ZB2BA3C+ZB2BZ105C | кнопка | зеленая | 2 | Шпиндель назад | |
| 21 | SB10 | ZB2BA3C+ZB2BZ105C | кнопка | зеленая | 1 | Пошаг. Под. шпинделя | |
| 22 | SA8,9 | XB2BD21C | грибок | черная | 2 | тормоз насоса подачи СОЖ | 3 |
| 23 | HL1 | XB2BVB1PC | Лампа индикации | белая ~24В | 1 | Индикация подачи питания | 110В как опция 2BVF1 PC |
| 24 | HL2 | XB2BVB3PC | Лампа индикации | зеленая ~24В | | Подача вперед/назад | 3f10В как опция XB2BVF3PC |
| 25 | SB11 | XB2BA31C | кнопка | зеленая | 1 | Выдвижен. задней бабки | |
| 26 | SB12 | XB2BA11C | кнопка | белая | 1 | Отвод задней бабки | |

Note:
1.Специфические электр. компоненты не приводятся в таблице
2. перечень значений установки термореле приводится в перечне значений электрических частей в принципиальной электросхеме.

| Перечень универсальных электрических частей | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | код | тип | Наим. | ТУ | Кол. | Примен. | примечания | |
| 1 | EL | JC11-A | Лампа рабоч. освещ. | ~24В 40Вт | .1 | Освещ. станка | Галогеновая лампа | |
| | | | Лампа рабоч. освещ | ~110В 40ВТ | 1 | Освещ. станка | Галог. Лампа (спецзаказ) | |
| 2 | TC | JBK5-500 | трансформатор | 500ВА<br>24В(110 )-60ВА 24В-355VA;26В-80ВА | 1 | Меняет подачу напряж. | Напряж. и частота первич. обмотки совпад. с требован. пользователя | |
| | | JBK5-500 | трансформатор | 500ВА<br>24В(110В)-60ВА; 5В-5ВА 24В-355ВА;26В-80ВА 220В(110В)-40ВА | 1 | Меняет подачу напряж | Напряж. и частота первич. обмотки совпад. с требован. Пользователя , с УЦИ-линейкой | |
| | | JBK5-500 | трансформатор | 500ВА<br>24В(110В)-60ВА110В-355ВА;26В-80ВА | 1 | Меняет подачу напряж | Напр. И част первич. обмот совпад. с пользовательск циклом управления 110 В | |
| | | JBK5-500 | трансформатор | 500ВА<br>24В(110В)-60ВА;5В-5ВА 110В-355ВА;26В-80ВА 220В(110В)-40ВА | 1 | Меняет подачу напряж | Напр. И част. Совп. с польз. циклом управл. с УЦИ | |
| 3 | VC | QL-25A/200V | коммутатор | 25А 200В | 1 | Для коммутации | | |
| 4 | QF | BYM-125/3300Z/80 | Выключатель подачи питания | Устан. на 80 .3 ;с защитой | 1 | Для включении глав. двиг. | | |
| | | BYM1-125/3300Z/100 | Выключатель подачи питания | Устан. на 100А.3Р;;с защитой | 1 | Для включении глав. двиг | для220В 22кВ двигателя | |
| | | BYM1-125/3300Z/125 | Выключатель подачи питания | Устан. для 125А.3Рс защитой | .1 | Для включении глав. двиг | для 220В 30кВ двигателя | |
| | | S1N125R80-FFC3P | Выключатель подачи питания | Устан. на 80 .3 ;; с защитой | 1 | Для включении глав. двиг | | Для частей шнайдер |
| | | S1N125R100-FFC3P | Выключатель подачи питания | Устан. на100 .3 ;с защитой | 1 | Для включении глав. двиг | 220ВВ22кВ | |
| | | S1N125R125-FFC3P | Выключатель подачи питания | Устан. на 125 ,3 ; с защитой | 1 | Для включении глав. двиг | 220В 30кВ | |
| 5 | PA | 85L1 | Счетчик переменного тока | диапазон 0~5А | 1 | Ток главного двигат. | | |
| 6 | TA | LMZJ1-0.5 | Преобразователь тока | Номин. ток 100/5 0.5 класс 0.5кв | 1 | | | |
| | | LMZJ1-0.5 | Преобразователь тока | Перед. Число ном. тока 150/5 0.5 степень 0.5кв | 1 | | для220В 30кв двиг. | |
| 7 | SQ1 | XCSPA592 | Переключ. безоп. | | 1 | Защита ремен. перед | спцзаказ | |