

ООО «ПО ИП»
Тел: +7 (812)602-77-08
E-mail: info@poip.ru
www.poip.ru

**Станок вертикально - сверлильный
модель ЛС-25**



**Руководство по эксплуатации
ЛС-25**

Содержание

Общая информация	3
1 Область применения и конструктивные особенности станка	4
2 Основные технические данные и характеристики	5
3 Устройство и работа станка и его составных частей	7
4 Электрооборудование	11
5 Система смазки	14
6 Подъем и установка станка	15
7 Эксплуатация станка	18
8 Наладка станка	19
9 Техническое обслуживание станка	20
10 Сведения о приемке	21
11 Хранение и транспортирование станка	24
12 Гарантийные обязательства	24
Приложение 1. Свидетельство о выходном контроле электрооборудования	25
Приложение 2. Результаты проверки станка по нормам точности	27

Общая информация

1 Свяжитесь с поставщиком, если станок, принадлежности или документация не соответствуют упаковочному листу.

2 Внимательно ознакомьтесь с данным руководством, особенно с разделом, электрооборудование, перед установкой, пробным пуском и эксплуатацией станка.

3 Необходимо регулярное удаление излишков смазки (в особенности с механизма стойки) и проверка наличия масла в каждой точке смазки.

4 Станок необходимо заземлить. При пробном пуске проверьте правильность направления вращения шпинделя.

5 Перед изменением скорости вращения шпинделя или подачи остановите станок.

6 Перед обработкой проверьте надежность зажима режущего инструмента и детали.

7 В передней части шпиндельной коробки расположена красная кнопка аварийного останова. Используйте ее только в аварийной ситуации.

8 Техническое обслуживание электрооборудования должно осуществляться только квалифицированным специалистом.

9 Запрещается убирать стружку руками или с помощью случайных предметов. Перед уборкой станка от стружки требуется остановить станок.

10 Срок службы и точность станка зависят от соблюдения указаний по эксплуатации и регулярности проведения ТО.

1 Область применения и конструктивные особенности станка

Станок вертикально - сверлильный модели ЛС-25 предназначен для сверления, нарезания резьбы, проточки, цекования и перфорирования деталей среднего и малого размера – далее по тексту станок..

Станок может использоваться на различных предприятиях машиностроительного комплекса.

Данный станок имеет следующие конструктивные особенности:

Современный дизайн, легкость в управлении и эксплуатации, высокий уровень безопасности.

В качестве главного привода используется односкоростной двигатель. Смена скоростей осуществляется при помощи зубчатой передачи.

Смазка механизмов главного привода и коробки подач осуществляется автоматически посредством эксцентрикового роторного насоса.

Жесткая конструкция шпинделя дополнена противовесом.

Стол станка неподвижный.

Основные элементы управления станком легкодоступны, что обеспечивает удобство эксплуатации станка.

Подача шпинделя может осуществляться вручную.

Элементы передачи (зубчатые колеса, червяк и червячный вал, зубчатая рейка, ходовой винт и т.п.) и основные детали станка (шпиндель, пиноль и т.п.) изготовлены из высококачественной износостойкой стали.

Класс точности станка – Н.

Вид климатического исполнения - УХЛ4 по ГОСТ 15150.

Инвентарный № станка _____

Предприятие _____

Цех _____

Дата пуска станка в эксплуатацию _____

2 Основные технические данные и характеристики

2.1 Основные технические данные и характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметров	Значение
Максимальный диаметр сверления (сталь), мм	25
Максимальный диаметр резьбы (сталь), мм	M18
Расстояние от стойки до оси шпинделя, мм	240
Расстояние от стола-плиты (основания) до шпинделя, мм	650
Максимальный ход шпинделя, мм	110
Конус шпинделя (конус Морзе по ГОСТ 25557-82)	MT3 (KM3)
Кол-во передач шпинделя (об/мин)	6 (125; 215; 435; 825; 1400; 2825)
Рабочая поверхность стола-плиты (основания) (L x B), мм	310x320
Кол-во Т-образных пазов стола-плиты (основания)	2
Ширина Т-образных пазов стола-плиты (основания), мм	T14
Диаметр стойки, мм	100
Мощность главного привода, кВт	0,75
Частота вращения шпинделя главного привода, об/мин	1400
Габаритные размеры станка (L x B x H), мм	700x460x1425
Масса станка (нетто), кг	220

2.1 Общий вид станка представлен на рисунке 1.

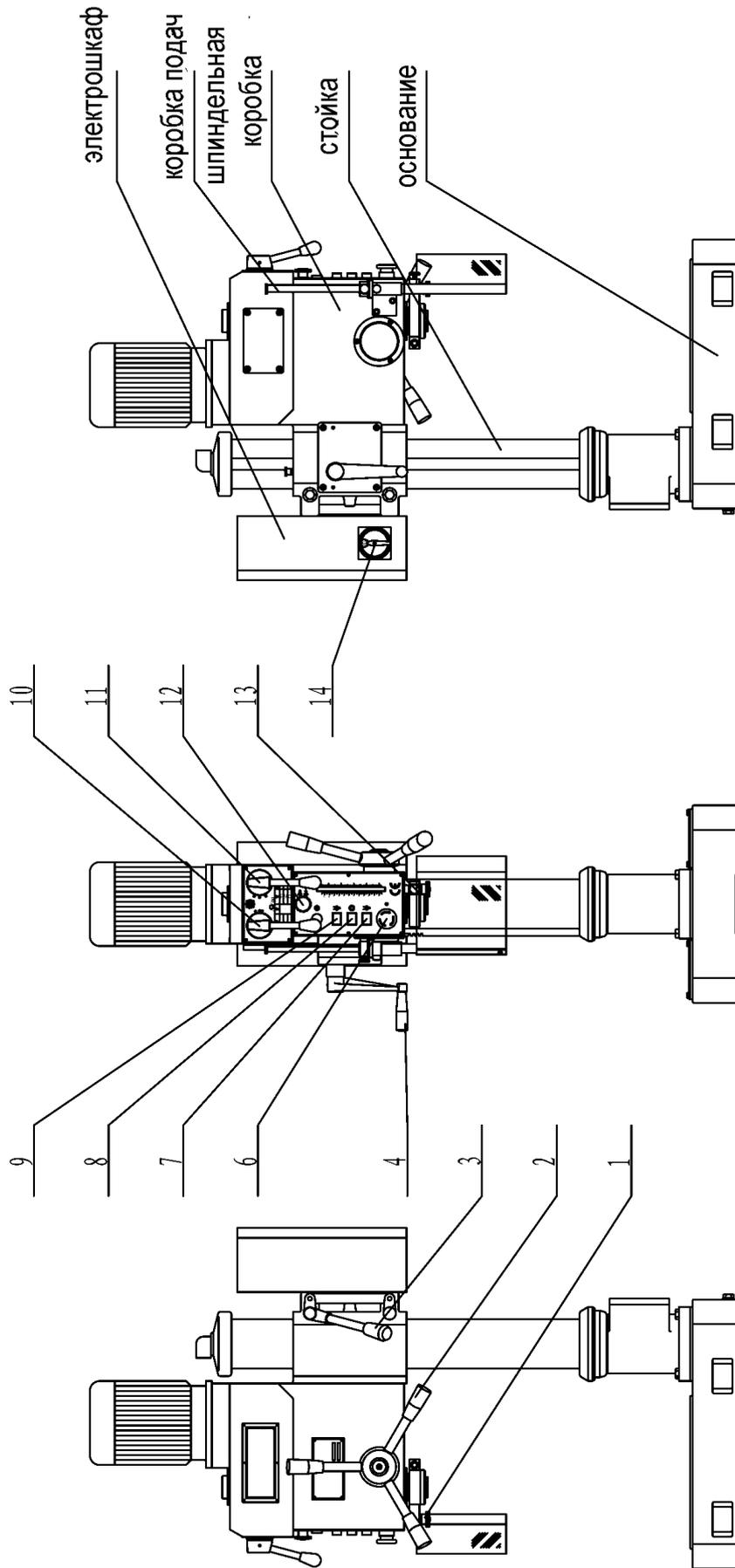


Рисунок 1 – общий вид станка

3 Устройство и работа станка и его составных частей

Станок состоит из шпиндельной коробки, стойки, основания, электрошкафа и вспомогательного оборудования.

Вращение шпинделя представляет собой главное движение станка.

Движение шпинделя вдоль оси является движением подачи.

Вертикальное перемещение шпиндельной коробки является вспомогательным движением.

В передней части шпиндельной коробки расположены два рычага для переключения 6 ступеней скорости шпинделя. Их перемещение приводит к перемещению тройной и двойной шестерен и изменению скорости.

При установке одного из рычагов в нейтральное положение станок переходит в режим ручного вращения шпинделя, использующийся для установки/снятия резцов и регулировки положения обрабатываемой детали.

Вертикальное перемещение шпиндельной коробки и регулировка расстояния между резцом и деталью осуществляются вручную.

На рисунке 2 представлена кинематическая схема станка.

В таблице 2 представлен перечень к кинематической схеме.

На рисунке 3 представлена схема расположения подшипников.

В таблице 3 представлен перечень подшипников.

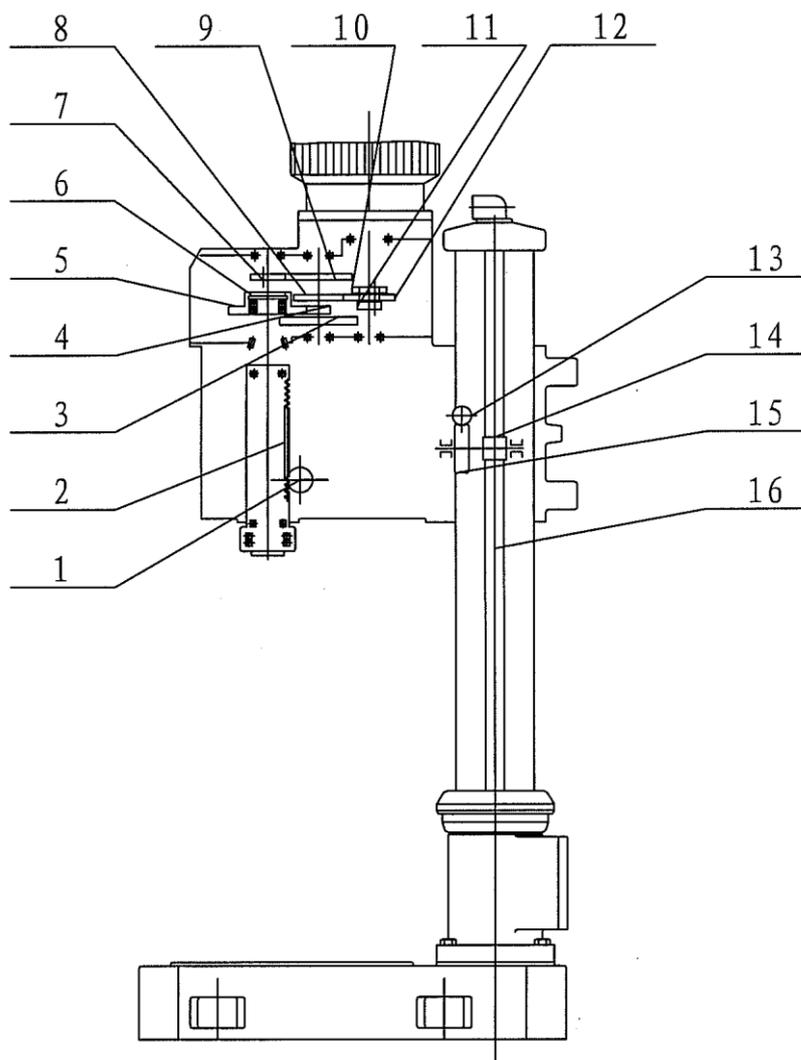


Рисунок 2 – кинематическая схема станка

Таблица 2 – перечень к кинематической схеме

Поз. на рисунке 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номер детали	32004	32007	32027	32023	32030	32030	32031	32028	32029
К-во зубьев	13	19	50	15	50	22	22	32	41
Модуль	2,5	2,5	2	2	2	2	2	2	2
Направление зубьев									
Класс точности	8	8	7-6-6	7-6-6	7-6-6	9	7-6-6	7-6-6	7-6-6
Материал, твердость	Сталь 45 HB 235	Сталь 40X HB 500	Сталь 45 HRCэ 52	Сталь 40X HRCэ 52	Сталь 45 HRCэ 52	Сталь 45 HRCэ 42	Сталь 45 HRCэ 52	Сталь 45 HRCэ 52	Сталь 45 HRCэ 52
Поз. на рисунке 2	10	11	12	13	14	15	16		
Номер детали	32045	32024	32026	32001	32002	32005	12001		
К-во зубьев	22	15	33	1	25	30	26		
Модуль	2	2	2	2	2,5	2	2,5		
Направление зубьев									
Класс точности	7-6-6	7-6-6	7-6-6	9	9	9	9		
Материал, твердость	Сталь 45 HRCэ 52	Сталь 45 HRCэ 52	Сталь 45 HRCэ 52	Сталь 45 HB 235	Сталь 45 HB 235	CU	Сталь 45 HB 235		

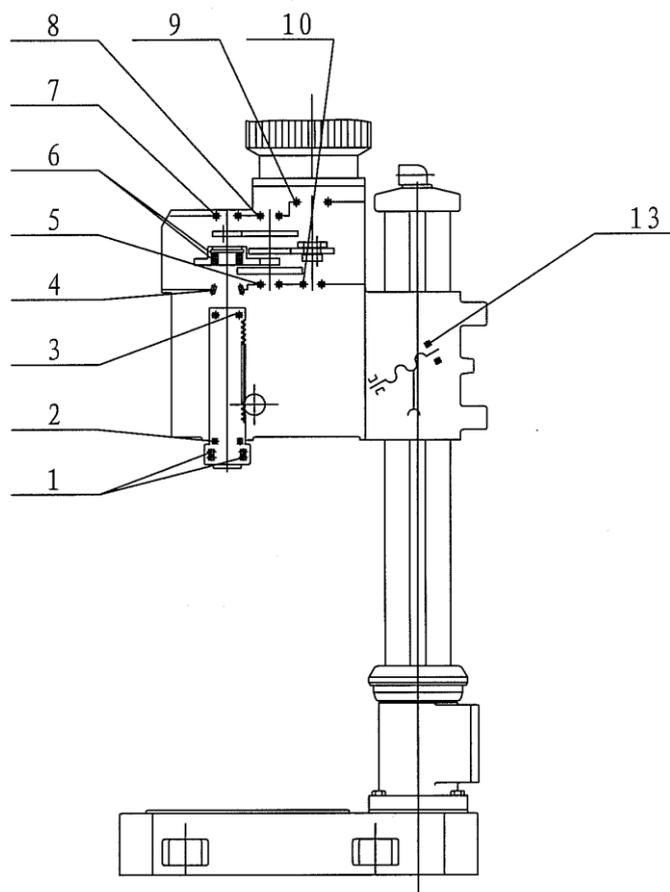


Рисунок 3 – схема расположения подшипников

Таблица 3 – перечень подшипников

Поз. на рисунке 3	Наименование подшипников	Обозначение	Спецификация	Количество, шт.
1	Шариковый радиальный подшипник ГОСТ 8338-75	302	15X42X13	1
2		105	25x47x12	1
3		7000105	25x47x8	2
4		7000107	35x62x9	2
5		107	35x62x14	1
6	Роликовый конический однорядный подшипник ГОСТ 27365-87	20007106	30x55x17	1
7	Шариковый радиальный подшипник однорядный с канавкой на наружном кольце	50302	15x42x13	2
8		50204	20x47x14	1
9	Упорный шариковый подшипник ГОСТ 7872-89	8104	20x35x10	2
10		8106	30x47x11	1

4 Электрооборудование

4.1 Краткое описание

Станок подключается к трехфазной сети питания 380В/50Гц. По спецзаказу возможно исполнение станков для сети 60Гц.

Шпиндель станка приводится в движение односкоростным асинхронным двигателем и управляется выключателем QS1, пускателями переменного тока (KM1).

Во время работы станка автоматический выключатель QF1 должен быть включен, предохранители FU1, FU2, FU3 вставлены. Перед проведением технического обслуживания необходимо отключить соответствующие размыкатели. Размыкатель и предохранитель предназначены для защиты от коротких замыканий, перегрузок и замыканий по фазе привода шпинделя и привода масляного насоса.

При включении главного выключателя QS1 загорается индикатор питания HL1, и станок готов к работе.

4.2 Эксплуатация станка

Установить переключатель QSA1 в требуемое положение (1 – скорость 1440 об/мин; 0 – останов станка).

Нажать кнопку SB3 для начала работы в нормальном режиме.

4.3 Работа в аварийной ситуации

При необходимости немедленного останова станка во время работы нажать кнопку аварийного останова SB1, что позволяет отключить питание цепи управления.

После устранения проблемы разблокировать кнопку аварийного останова и перезапустить станок.

4.4 Техническое обслуживание электрооборудования

Перед проведением технического обслуживания отключить станок.

Необходимо содержать электрооборудование в чистоте. Запрещается использовать керосин, бензин и моющие средства для очистки.

Колебания напряжения в сети питания не должны превышать $\pm 10\%$ от номинальных характеристик двигателя.

Таблица 4

Обозначение элемента на схеме	Наименование	Спецификация	К-во, шт.	Примечание
QS1	Выключатель	JCH13-20A	1	
QF1	Автоматический выключатель	MS116-2,5 (2,5A)	1	
KM1; KM2	Пускатель	A12D-30-01 AC24B CA5-10	2	
SB1	Кнопка аварийного останова	LA42(B)J-11	1	
SB2	Кнопка	LA42(B)PJ-11	1	
SB3; SB4	Кнопка	LA42(B)PJ-22	2	
HL1	Индикатор	AD17-16G24	1	
T1	Трансформатор	JBK6-63TH 380 24	1	
EL1	Лампочка	25B; AC 24B	1	

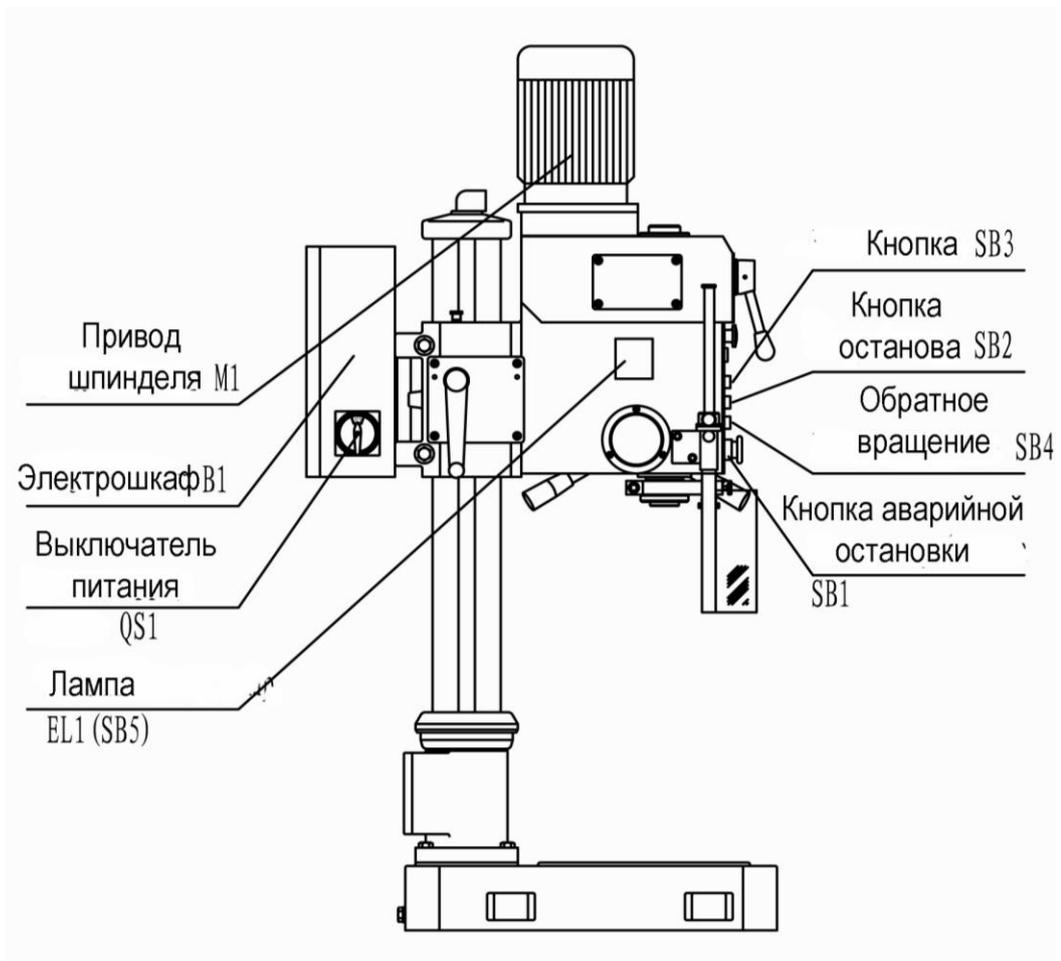


Рисунок 5 – схема монтажная

5 Система смазки

5.1 В данном станке используются два типа смазывания

- а) консистентная смазка
- б) залив масла вручную в точки смазки

5.2 Шестерни шпиндельной коробки смазываются промышленной консистентной смазкой Литол-24. Замена смазки производится в первый раз через полгода после приобретения нового станка, в дальнейшем – раз в год.

5.3 Залив масла в точки смазки осуществляется вручную.

Расположение точек смазки указано на рисунке 6.

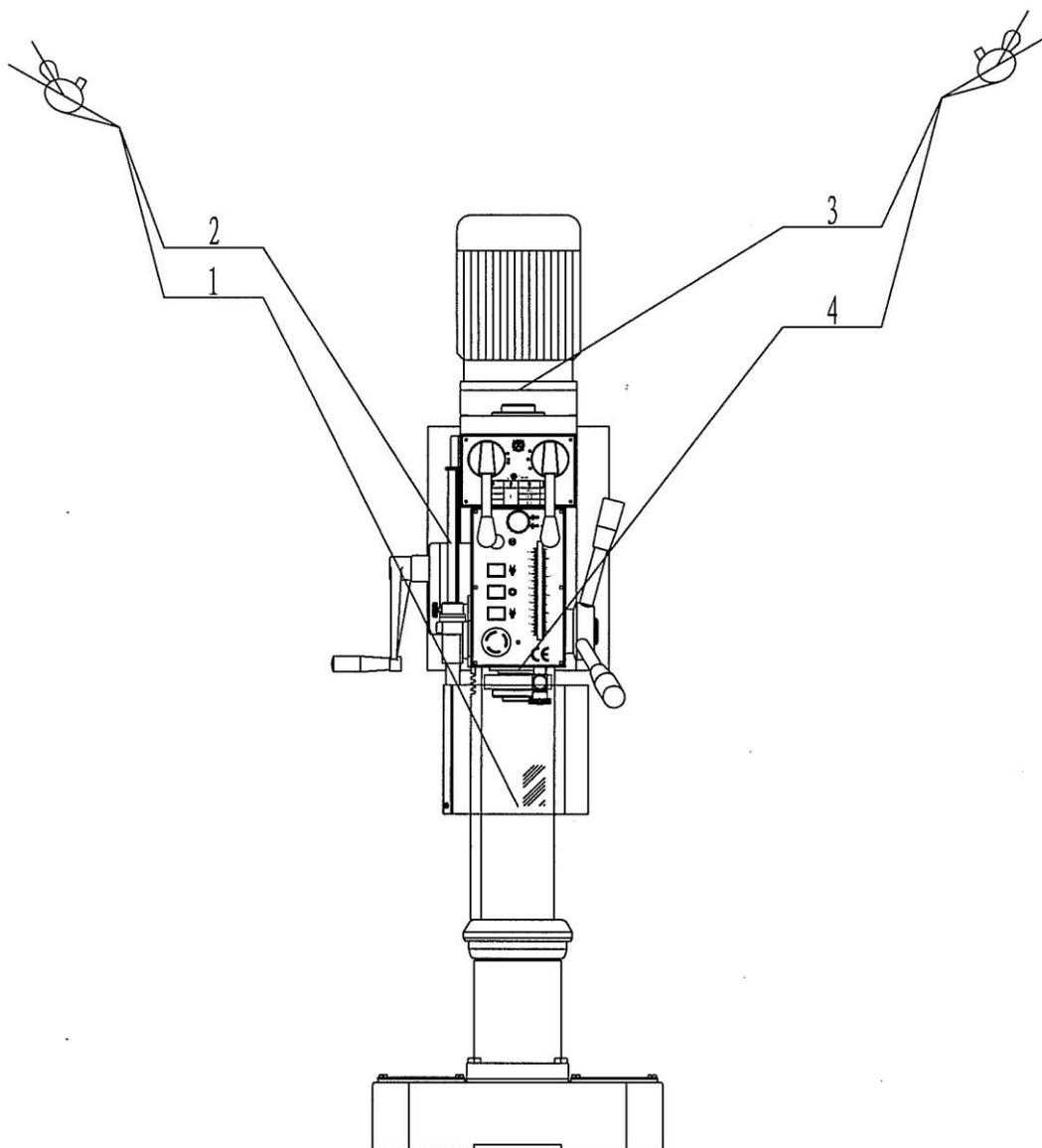


Рисунок 6 – схема расположения точек смазки

6 Подъем и установка станка

6.1 Подъем станка

Станок раскреплен на салазках. При транспортировании станка обратить внимание на маркировку, указывающую расположение стропов и центра тяжести. Не допускать переворачивания, наклонов и сильных ударов при подъеме станка.

Учитывая маленький размер дна и большую высоту упаковки станка запрещается его транспортирование конвейером. Рекомендуется подъем краном или вилочным погрузчиком.

Схема строповки станка представлена на рисунке 7.

Между станком и тросами необходимо поместить мягкие прокладки во избежание повреждений направляющей и лакокрасочного покрытия станка.

При подъеме и опускании станка обязательна проверка правильности расположения центра тяжести.

6.2 Установка станка

Необходимо обеспечить достаточное пространство для обрабатываемых деталей, коробки с инструментами и принадлежностей, а также для проведения технического обслуживания.

Станок необходимо закрепить с помощью болтов на твердом устойчивом основании (верстак, тумба).

Требования к основанию указаны на рисунке 8. Необходимо предусмотреть отверстия для заполнения бетоном для фундаментных болтов.

После выравнивания станка заполнить отверстия крепежных болтов бетоном. После высыхания бетона проводится точное выравнивание станка. Допустимые отклонения не должны превышать 0,04/1000 мм как в продольном, так и в поперечном направлении.

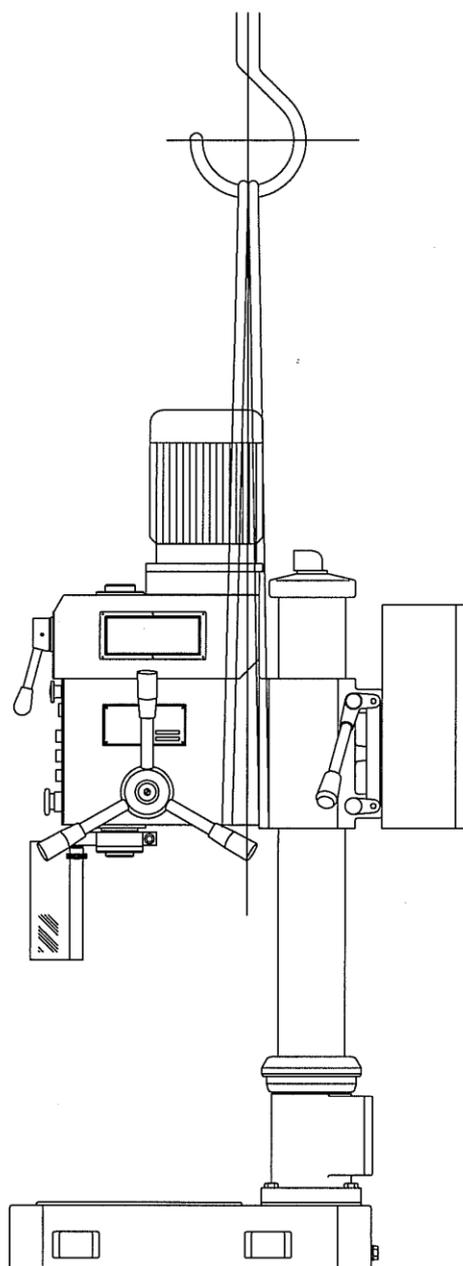


Рисунок 7 –схема строповки станка

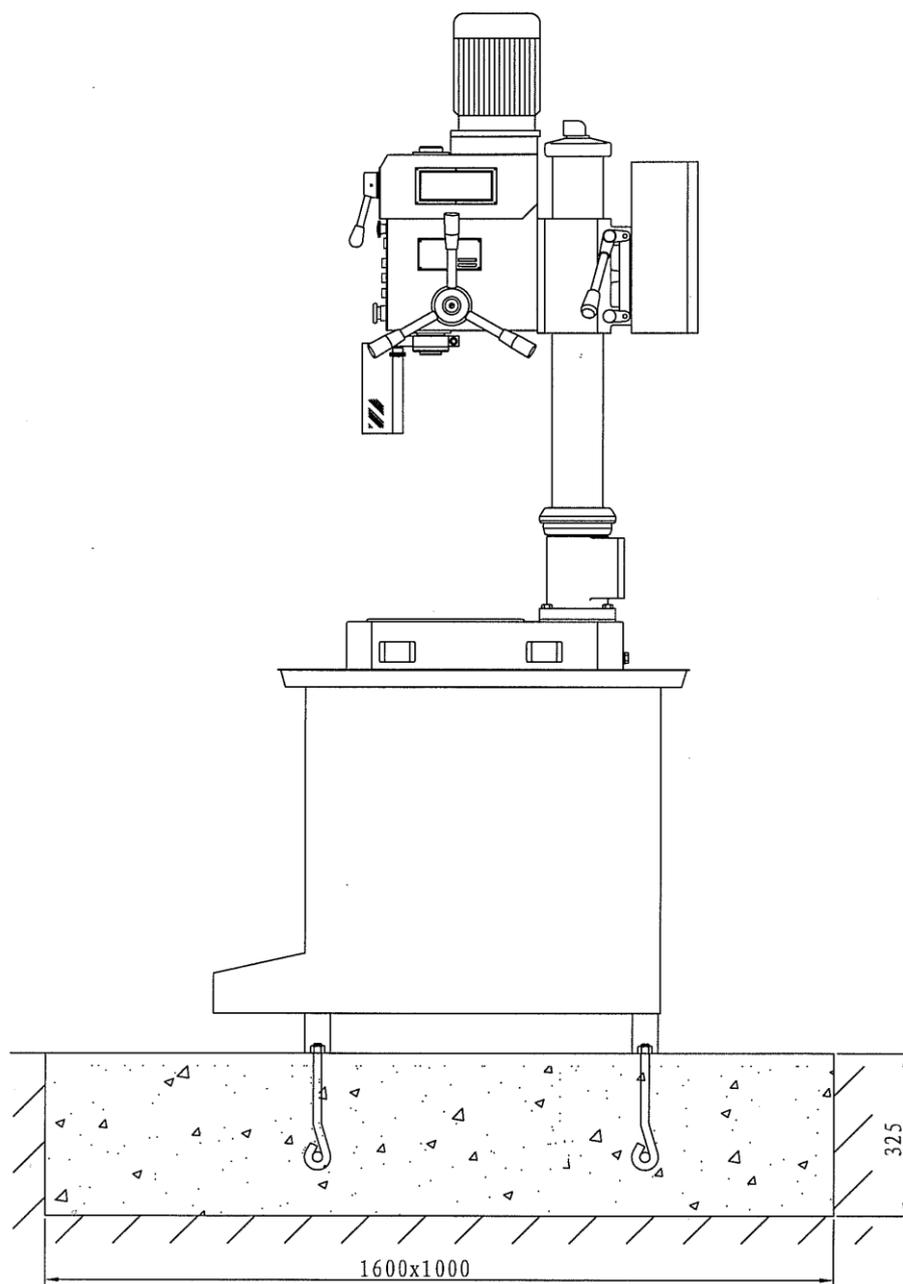


Рисунок 8 – схема установки станка

6.3 Подготовка к пуску станка

Пользователю не требуется проводить переналадку станка, т.к. он прошел испытания и был отрегулирован перед отправкой с завода-изготовителя.

Перед пуском станка очистить все поверхности мягкой тканью, смоченной в керосине или бензине и проверить все точки смазки.

Установить главный выключатель в положение «Вкл», провести проверку переключения скорости от наименьшей к наибольшей, функционирования всех элементов управления, уровень шума и температуры. Использовать станок можно, если за 15 минут работы на холостом ходу не выявлено каких-либо неисправностей.

7 Эксплуатация станка

7.1 Расположение и назначение органов управления станком представлены на рисунке 1.

7.2 Установка и снятие режущих инструментов

Станок оснащен быстросъемным патроном, управляемым круглой ручкой 12. Перевести ручку 12 вперед, по направлению к шпиндельной коробке, при необходимости установки инструмента. Для снятия инструмента вытянуть ручку 12, удерживать инструмент левой рукой, одновременно правой рукой передвинуть рычаг подачи 2. Пиноль резко поднять, и хвостовик сверла выйдет из конуса шпинделя.

В случае слишком плотного зацепления между хвостовиком инструмента и конусом шпинделя снятие инструмента осуществляется традиционным способом, с использованием клина.

При работе с фрезами выкрутить болт, удерживающий фрезу в патроне, затем инструмент может быть легко удален.

Внимание! Не вытягивать ручку 12 во время установки инструмента или работы станка. В противном случае шпиндель быстро поднимется и резец выпадет.

7.3 Изменение скорости вращения шпинделя и скорости подачи:

Скорость шпинделя изменяется посредством передвижения двух рычагов (10) и (11), расположенных в передней части шпиндельной коробки. Соответствие положения рычагов и скорости шпинделя отражено в таблице скоростей.

При установке и снятии режущих инструментов, а также при регулировке деталей требуется ручное вращение шпинделя. Для этого установить рычаг 4 в нейтральное положение.

7.4 Выбор режима подачи

Управление ручной подачей станка осуществляется тремя рычагами 2 в правой части шпиндельной коробки. При повороте рычага против часовой стрелки шпиндель опускается, по часовой стрелке – шпиндель поднимается.

7.5 Регулировка глубины реза

При серийном производстве необходимо контролировать глубину реза. Для этого используется шкала в передней части шпиндельной коробки. Ослабить винт с нарезной головкой 13, повернув ручку 1, выставить требуемую глубину на шкале и затянуть винт 13.

7.6 Нарезание резьбы

Повернуть рычаг подачи 2, подвести метчик к обрабатываемой детали и вставить его в отверстие. При достижении необходимой глубины переключить шпиндель на обратное вращение. Повернуть рычаг подачи 9 по часовой стрелке, чтобы вытащить метчик.

8 Наладка станка

8.1 Уравновешивание шпинделя

Уравновешивание шпинделя осуществляется за счет пружинного механизма, расположенного в левой части шпиндельной коробки. Сила уравновешивания должна быть достаточной для того, чтобы шпиндель с установленным инструментом не опускался произвольно при останове (допускается незначительный подъем).

При недостаточном или избыточном натяжении пружины необходима ее регулировка. Для этого ослабить винт на корпусе пружинного блока, при повороте корпуса пружинного блока натяжение пружины увеличивается или уменьшается. После завершения регулировки затянуть крепежный винт.

9 Техническое обслуживание станка

9.1 Перед пуском станка необходимо ознакомиться с устройством станка и расположением элементов управления, описанном в данном руководстве по эксплуатации.

9.2 Ежедневно необходимо осуществлять смазку станка согласно данному руководству.

9.3 Максимальный крутящий момент вращения шпинделя - 70Нм. Максимальная сила сопротивления - 5000Н.

Запрещается превышение максимальной скорости подачи.

Не рекомендуется эксплуатировать станок при чрезмерно высокой скорости вращения шпинделя и большой подаче.

9.4 В связи с тем, что стандартные сверла достаточно быстро изнашиваются, диаметр и шероховатость отверстий в детали могут ухудшаться. В связи с этим требуется периодическая заточка режущих кромок.

Для обработки деталей из чугуна рекомендуется использовать два угла заточки (второй угол 70 градусов)

9.5 При зенкеровании рекомендуется использовать зенкер с тремя гранями.

9.6 При нарезании резьбы двигатель может перегреться. В связи с этим следует избегать быстрого и частого резьбонарезания. Рекомендуемая частота – 8 витков в минуту. При перегреве двигателя станок необходимо остановить для остывания.

9.7 Во избежание повреждений механизма передачи запрещается изменение скорости шпинделя на ходу.

9.8 Перед установкой инструмента очистить конус шпинделя и хвостовик инструмента. Запрещается установка инструмента с неподходящим, ржавым или поврежденным хвостовиком.

9.9 Регулярно проводить очистку электрического шкафа. Запрещается использовать бензин, дизельное топливо или керосин для очистки электрических элементов. Рекомендуются невоспламеняемые жидкости, например, тетрахлорметан.

10 Сведения о приемке

10.1 Свидетельство о приемке

Изделие: - станок вертикально - сверлильный мод. ЛС-25

(модель и наименование оборудования)

класс точности - Н; заводской номер _____.

Станок испытан на соответствие нормам точности (ГОСТ 370-93). Результаты представлены в приложении 2.

Изделие принято в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признано годным для использования по своему назначению (эксплуатации).

Изделие укомплектовано согласно упаковочному листу.

(подпись лиц, ответственных за приемку)

(дата приемки)

М П

10.2 Свидетельство о консервации

Изделие: - станок вертикально – сверлильный мод. ЛС-25

(модель и наименование оборудования)

заводской номер _____

подвергнуто консервации согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата консервации

Срок защиты без переконсервации

_____ (по ГОСТ 9.014-78)

Категория условий хранения

_____ (по ГОСТ 15150)

Консервацию произвел

_____ (подпись)

М П

Изделие после консервации принял

_____ (подпись)

10.3 Свидетельство об упаковке

Изделие: - станок вертикально - сверлильный мод. ЛС-25
(модель и наименование оборудования)

заводской номер _____

упаковано на _____
(Название или шифр предприятия, производившего упаковку)

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки _____

Упаковка произвел _____
(подпись)

Изделие после упаковки принял _____
(подпись)

11 Хранение и транспортирование

Условия хранения – по ГОСТ 15150.

Не допускается хранение станка без переконсервации более срока действия временной противокоррозионной защиты.

Станок может транспортироваться железнодорожным, автомобильным, водным и авиационным транспортом.

Крепление и перевозка станка должна производиться согласно техническим условиям погрузки и крепления грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.

12 Гарантийные обязательства

12.1 Завод-изготовитель:

гарантирует соответствие станка мод. ЛС-25 требованиям конструкторской и нормативно-технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – в соответствии с условиями договора на поставку станка.

12.3 Гарантийный срок хранения исчисляется со дня изготовления станка и должен быть не более срока защиты без переконсервации.



**СВИДЕТЕЛЬСТВО
о выходном контроле электрооборудования**

Электрооборудование
свидетельство № _____

Модель станка
ЛС-25

Наименование станка станок вертикально - сверлильный

Заводской номер станка _____

Электрошкаф

Порядковый номер по системе нумерации предприятия–изготовителя:

Питающая сеть: напряжение 380 В; род тока перем.; частота 50 Гц

Цепь управления: напряжение 24 В; род тока перем.;

Номинальный ток станка _____ А

Номинальный ток плавких вставок предохранителей питающей силовой сети или
уставки тока срабатывания вводного автоматического выключателя _____ А

Электрооборудования выполнено по:

Принципиальной схеме ЛС-25.000.000 ЭЗ

Продолжение приложения 1

Электродвигатели

Таблица 1.1

Обозначение	Назначение	Мощность, кВт	Номинальный ток, А	Ток, А	
				Холостой ход	Под нагрузкой
				1	2
М1	Главный привод	0,75	2,1		

Проверка испытательным напряжением на наличие пробоя:

Сопротивление изоляции проводов относительно земли:

Силовые цепи _____ МОм;

Цепи управления _____ МОм

Электрическое сопротивление между винтом заземления и металлическими частями, которые могут оказаться под напряжением св. 42 В, не превышает 0,1 Ом.

Вывод: электродвигатели, аппараты, монтаж оборудования и результаты его испытания соответствуют общим техническим требованиям к электрооборудованию станков и ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007.

Испытания провел _____ Дата _____

(подпись)

Приложение 2

Результаты проверки станка мод. ЛС-25 по нормам точности

Таблица 2.1

Наименование проверки по ГОСТ 370-93	Значения	
	По ГОСТ 370-93	Фактич.
2 Геометрическая точность станка		
2.8 Плоскостность рабочей поверхности стола-плиты, мкм Измерения - по ГОСТ 22267, раздел 4, метод 3.	25	
2.13 Перпендикулярность рабочей поверхности стола-плиты к оси вращения шпинделя, мкм: - в вертикальной плоскости симметрии станка; - в вертикальной плоскости, перпендикулярной к плоскости симметрии стола Измерения - по ГОСТ 22267, раздел 10, метод 1.	30	
2.14 Перпендикулярность траектории перемещения шпинделя рабочей поверхности стола-плиты: - в вертикальной плоскости симметрии станка, мкм - в вертикальной плоскости, перпендикулярной к плоскости симметрии станка, мкм Измерения - по ГОСТ 22267, раздел 9, метод 1б.	40	
2.17 Радиальное биение конуса шпинделя: <u>внутреннего конуса</u> - у торца шпинделя, мкм - на расстоянии L, мкм Измерения - по ГОСТ 22267, раздел 15, метод 1.	20 30	
3 Точность: <i>при сверлении:</i>	H12	

Дата испытаний _____

Испытания провел _____