

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМАТЕ

Автоматический токарно-продольный станок модели 1М10ДА предназначен для изготовления деталей типа тел вращения диаметром до 10 мм и длиной до 80 мм из холоднотянутых калиброванных прутков различных материалов.

Автомат предназначен для крупносерийного и массового производства в часовой, приборостроительной, электронной и других отраслях промышленности.

Вид климатического исполнения для внутри-союзных поставок — УХЛ 4.1 по ГОСТ 15150—69.

Класс точности автомата «А» по ГОСТ 8—82.

Точность обработки деталей зависит от точности обрабатываемого прутка. Для получения точности по диаметрам 0,005... 0,008 мм и по длинам до 0,015 мм необходимо применять прутки по 1 классу точности ГОСТ 14955—77. Шероховатость обработанных диаметров не более Ra 0,8 мкм.

По согласованию автомат может поставляться налаженным на деталь заказчика.

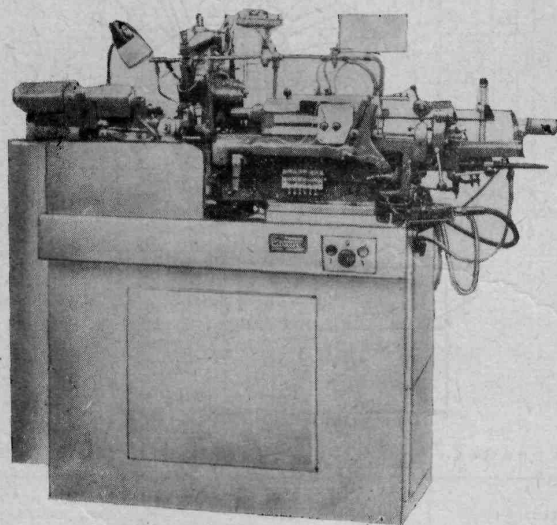


Рис. 1. Станок токарно-продольный, автомат, модель 1М10ДА

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные размеры	ГОСТ 8427—75
Номинальный диаметр устанавливаемого прутка, мм	10/8
Наибольшая длина подачи прутка дисковым кулачком, мм, не менее	80
Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	900... 12500

1*

Количество частот вращения шпинделя	24
Пределы частот вращения распределительного вала, мин ⁻¹	0,092... 60,57
Количество частот вращения распределительного вала на одну частоту вращения шпинделя	33
Пределы времени изготовления детали, с	40
Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	0,99... 652
Наибольшее сечение резца, мм	25
Расстояние от торца шпинделя до плоскости резцов, мм:	10×10/14
наибольшее	156 ⁺⁵
наименьшее	1-1
Остаток прутка при работе, не более, мм:	
с невращающимся люнетом	90
без люнета	20
Наибольшие размеры обрабатываемого прутка, мм:	
диаметр	10/8
длина	2000 ⁺⁵⁰ 3000 ⁺⁵⁰ (по заказу)

Наименьший диаметр обрабатываемого прутка, мм (рекомендуемый)	3,0/8
Расстояние от низа основания автомата до оси шпинделя, не более, мм	1120
Габаритные размеры автомата, мм:	
длина без поддерживающей трубы	1460
длина с поддерживающей трубой	4350
ширина	870
высота	1450

площадь без поддерживающей трубы	1,27
Масса автомата с электрооборудованием, кг	840
Масса автомата с электрооборудованием и станцией смазки, кг	880

Характеристика электрооборудования

Род тока питающей сети	переменный, трехфазный
Частота тока, Гц	50 или 60 (по заказу)
Напряжение, В	220, 380, 440 (по заказу)
Количество электродвигателей	1
Электродвигатель	
тип	4А100-4НУЗ
номинальная мощность, кВт	3,0
номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1410

Характеристика гидрооборудования

Объем маслобака, л	25
Подача смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания, л/мин, не менее	6
Тип насоса охлаждения	Г11-11 или АГ11-11
Охлаждающая жидкость	масло И20А с до- бавлением расти- тельных масел

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ К АВТОМАТАМ

Сверльно-резьбонарезные и резьбонарезные приспособления

Наибольший диаметр нарезаемой наружной резьбы, мм:	
по стали	М6
по латуни	М8

3

Наибольший диаметр нарезаемой внутренней резьбы, мм:	
по стали	M5
по латуни	M6
Наименьший диаметр нарезаемой наружной резьбы, мм	M2
Наименьший диаметр нарезаемой внутренней резьбы, мм	M1
Наибольшая величина хода резьбонарезных шпинделей приспособлений, мм	30 ... 50 *

Сверлильные приспособления

Наибольший диаметр сверления, мм	6
Наименьший диаметр растачивания, мм	7
Наименьший диаметр сверления, мм	0,8
Наибольшая величина хода сверлильных шпинделей, мм	30 ... 50 *

Шлицепорезное приспособление

Наибольшая ширина прорезаемого шлица, мм	25
Наибольшая длина шлицевой детали, мм	10
Наибольший диаметр детали, мм	40
Наибольший ход захватного рычага, мм	40

Приспособления для проточки конусов

Наибольший угол при проточке конусов, ...°	30
Наибольшая длина проточки конусов, мм	70

Вращающийся люнет

Наибольшая частота вращения шпинделя автомата при применении вращающегося люнета, мин ⁻¹	5600
Наибольшая длина подачи прутка, мм	55
Наибольшие размеры профильного прутка, мм:	
шестигранника	8/10
квадрата	7/10

Откидной упор

Наибольшая длина проточки при применении откидного упора, мм	70
Наибольшая длина детали, мм	270
Наименьшая длина детали, мм	70

Центровочное приспособление

Наибольшая величина продольного хода инструмента, мм	13
Диаметр посадочного отверстия для инструмента, мм	4

Приспособление для поддержки при отрезке

Наибольший диаметр захватываемой части детали при поддержке во время отрезки, мм	6
Наибольшая длина детали при поддержке, мм	48
Наибольшая величина хода шпинделя, мм	30

Приспособление для сверления со стороны отрезки

Наибольший диаметр сверления со стороны отрезки, мм:	
по стали	3
по латуни	5
Наибольший припуск на диаметр при рас- сверливании, мм	2
Наибольшая глубина сверления, мм	15
Наибольшая длина детали, мм	30

Приспособление для редукции подачи балансира 1:10

Величина редукции подачи балансира	1:10
Угол между осью шпинделя приспособления и осью вращения шпинделя автомата, ...°	3
Наибольшая величина подачи шпинделя, мм	30

* Параметры зависят от модели приспособления. Характеристики, технические требования, основные параметры и размеры приспособлений приведены в ~~нормативно-технической~~ документации на приспособления.

Двойное подрезное приспособление на 6° и 25°

Наибольшая длина продольного хода суппорта подрезного приспособления, мм	22
Угол разворота резца № 1, ...°:	
наибольший	25
наименьший	10
Угол разворота резца № 2, ...°:	
наибольший	6
наименьший	0

Редуктор многократного ввода и вывода сверла

Наибольший диаметр сверления, мм	4
Наибольшая длина отвода сверла, мм	30

Фрезерная головка к трехшпиндельному сверлильному и трехшпиндельному сверлильно-резьбонарезному приспособлению

Наибольший диаметр дисковой фрезы головки, мм	40
Наибольшая суммарная ширина обработки дисковыми фрезами, мм:	
по стали	1,2
по латуни	2,0

Автоматическое загрузочное устройство

Диаметр загружаемых прутков, мм	3 ... 10
Длина загружаемых прутков, мм:	
минимальная	800
максимальная	3000
Емкость магазина для прутков Ø10 мм, шт.	30
Габаритные размеры устройства, мм:	
длина	4500
ширина	410
высота	1300
Масса устройства с электрооборудованием, кг	540

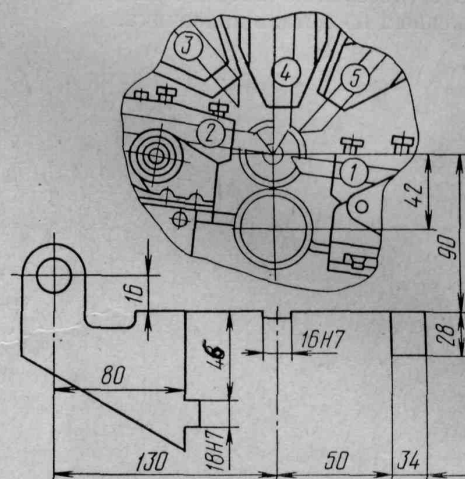


Рис. 2. Рабочее пространство

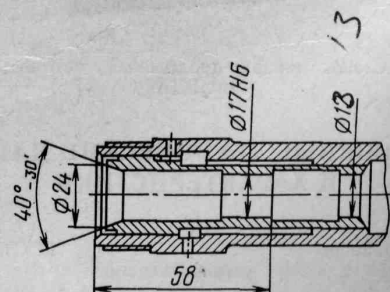


Рис. 3. Посадочное место под зажимную цапгу

Обозначение	Наименование	Количество	Обозначение	Наименование	Количество
	Приспособления				
1П12-20 или 1М10В.8.35 *	Трехшпиндельное сверлильное приспособление	1	1М10В.8.46	Приспособление для обработки со стороны отрезки	1
1М10В.7.05	Счетчик циклов	1	1М10В.8.56	Привод приспособления для обработки со стороны отрезки	1
1П12-21 или 1Б10В.8.60-01	Приспособление для проточки конусов	1	1М10В.8.48	Двухшпиндельное приспособление для обработки со стороны отрезки	1
1М10В.8.65	Люнет вращающийся	1	1М10В.8.58	Привод двухшпиндельного приспособления для обработки со стороны отрезки	1
1А12В.8.72 или 1М06В.8.72-01	Откидной упор	1	1П12-13 или 1М10В.8.45	Шлицовочное приспособление	1
1П12-15 * или 1М06В.8.36 * ⁰²	Трехшпиндельное сверлильно-резьбонарезное приспособление	1	1М10В.8.55	Привод шлицовочного приспособления 1М10В.8.45	1
1П12-18 или 1А12В-18	Механизм выключения распределительного вала	1	1М10В.8.65	Вращающийся люнет	1
1М06В.8.52	Натяжное устройство для быстроходных приводов	2	1М10В.8.90	Приспособление для нарезания резьбы резцом	1
	Документы		1П12-16	Центровочное приспособление	1
	Руководство по эксплуатации приспособлений	1	1П12-15 * или 1М06В.8.36 * ⁰²	Трехшпиндельное сверлильно-резьбонарезное приспособление	1

3.3. ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПО ТРЕБОВАНИЮ ЗАКАЗЧИКА ЗА ОТДЕЛЬНУЮ ПЛАТУ

	Принадлежности				
1А10П-10116	Заготовки кулачков	3	1П12-20 или 1М06В.8.35 *	Трехшпиндельное сверлильное приспособление	1
1П12-10115	Заготовки кулачков	3	1П12-18 или 1А12В-18	Механизм выключения распределительного вала	1
1П12-10116	Заготовки кулачков	3	1П12-19	Приспособление для обточки сфер	1
1А12В-22 ***	Одношпиндельное сверлильное приспособление	1	1П12-21 или 1Б10В.8.60-01	Приспособление для проточки конусов	1
1А12В-23 *	Одношпиндельное резьбонарезное приспособление	1	1П12.8.37 *	Трехшпиндельное сверлильно-резьбонарезное приспособление с двумя резьбонарезными шпинделями	1
1А12В-24 *** или 1М10В.8.30	Двухшпиндельное сверлильное приспособление	1	1М06В.8.52	Натяжное устройство для быстроходных приводов	2
1А12В-25	Приспособление для многократного ввода и вывода сверла	1		Документы	
1А12В-26 *	Двухшпиндельное сверлильно-резьбонарезное приспособление	1		Руководства по эксплуатации приспособлений	2
1А12В-27	Приспособление с редукцией подачи 1:10	1		Техническая документация (чертежи отдельных узлов и деталей)	
1А12В-29 *	Трехшпиндельное приспособление с поддержкой при отрезке	1			
1А12В-35	Самоустанавливающийся люнет	1			
1М06В.8.72-01	Откидной упор	1			
1М10В-32	Ловитель мелких деталей	1			
1М10В-41	Устройство для кольцевого кулака	1			
1М10В.7.05	Счетчик циклов	1			
1М10В.8.11	Устройство для обработки прутков малого диаметра	1			

* Приспособление работает в паре с механизмом выключения распределительного вала 1П12-18.

** Приспособление работает в паре с натяжным устройством для быстроходных приводов 1М06В.8.52.

*** Приспособление может работать совместно с приспособлением 1А12В-25.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность труда на станке обеспечивается его изготовлением в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009—80.

При проведении работ по монтажу, первоначальному пуску станка, при обслуживании и ремонте следует руководствоваться правилами безопасности, которые содержатся в разделах настоящего руководства «Порядок установки», «Порядок работы», и выполнять требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на приспособления, систему централизованной смазки и комплектующие изделия.

Персонал, допущенный к работе на станке, его наладке и ремонту, обязан:

а) получить инструктаж по технике безопасности в соответствии с заводскими инструкциями;

б) ознакомиться с общими правилами эксплуатации, ремонта станка и указаниями по безопасности труда, изложенными в настоящем руководстве и прилагаемой эксплуатационной документации.

Персонал, занятый обслуживанием электрооборудования станка и ремонтом, обязан:

а) иметь допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В;

б) знать действующие правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий;

в) руководствоваться правилами безопасности, изложенными в настоящем руководстве и прилагаемой эксплуатационной документации;

г) знать принцип работы электрооборудования станка и работу схемы автоматического управления. *сметить фактически*

Следует помнить, что на пульте управления установлена кнопка «Аварийный стоп» с грибовидным толкателем красного цвета, обеспечивающая отключение электрооборудования станка независимо от режима его работы.

4.1. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И УСТАНОВКЕ СТАНКА

Распаковку упаковочного ящика, транспортирование распакованного автомата и его установку производить согласно указаниям соответствующих разделов руководства.

Грузоподъемные устройства следует выбирать с учетом массы станка и его составных частей и указаний раздела.

При монтаже и демонтаже для безопасного перемещения станка и надежного зачаливания следует использовать штанги диаметром не менее 30 мм и длиной не менее 1,5 м.

При расконсервации следует руководствоваться требованиями безопасности ГОСТ 9.014—78 «Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования».

4.2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТАНКА К РАБОТЕ

Не допускать персонал к работе без ознакомления с руководством по эксплуатации и правилами техники безопасности.

Все дверцы шкафов и ниш должны быть закрыты.

Проверить наличие, исправность и надежность крепления кожухов ограждения. Особое внимание обратить на установку верхнего откидного кожуха, закрывающего рабочую зону.

Для обеспечения безаварийной работы станка напряжение питающей сети на его вводе должно быть в пределах от 0,9 до 1,1 номинального значения.

Станок и входящие в его состав устройства, которые могут оказаться под опасным напряжением, должны иметь надежное заземление.

К заземляющему зажиму, установленному в шкафу с электрооборудованием, должен быть подведен от сети заземляющий провод или шина сечением 2,5 мм².

Качество заземления должно быть проверено путем внешнего осмотра и измерения сопротивления между металлическими частями станка, на которых установлены элементы электрооборудования, и зажимом для заземления, находящимся на вводе к станку. Сопротивление цепи заземления не должно превышать 0,1 Ом.

Перед включением распределительного вала на автоматический цикл проверить вал на один оборот с целью проверки работы механизмов и правильности чередования переходов.

Многочисленным включением и выключением станка проверить действие кнопки «Аварийный стоп».

Проверить действие и работу блокировочных устройств на холостом ходу автомата:

обрыв ремня — нажатием на рычаг блокировки леникса;

окончание материала — нажатием на рычаг загрузочного устройства;

перегрузку на распределительном валу — перемещением подвижной половины муфты под усилием не более 18 кгс;

поломку резбонарезного инструмента — исключив из работы инструмент.

Отсутствие смазки — автомат работает не более одного цикла.

4.3. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОМАТА

Для обеспечения безопасной работы должны соблюдаться условия, приведенные ниже.

Категорически запрещается снимать крышку шпиндельной бабки или какие-либо ограждения. Проверять правильность установки ограждений, защищающих обслуживающий персонал от брызг СОЖ.

Следить, чтобы рабочее место у автомата не было грязным и загроможденным.

Запрещается во время работы производить регулирование механизмов.

Запрещается нарушать или какими-либо другими способами деблокировать предусмотренные конструкцией автомата блокировки.

Рукоятка ручного привода распределительного вала при включении автоматического цикла должна располагаться в нижней зоне. Усилие перемещения не должно превышать 3 кгс.

Категорически запрещается разъединять и соединять составные части штепсельных разъемов, находящихся под напряжением.

Чистка, обтирка автомата должны производиться при полной остановке автомата и отключении его от электросети.

Сопротивление изоляции проводов питания силовых цепей и цепей управления должно быть не менее 1 МОм.

Для уменьшения шума и облегчения скольжения прутка в прорезь трубы загрузочного устройства следует заливать масло ежедневно.

4.4. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТАНКА

При ремонте и перерывах в работе вводный выключатель должен быть обязательно отключен и заперт специальным устройством, предусмотренным конструкцией.

Категорически запрещается производить работы под напряжением.

Периодически, один раз в 2—3 месяца, следует проверять надежность заземления автомата и электродвигателей, освещения, световую сигнализацию и работу блокировочных устройств.

При производстве работ необходимо пользоваться только исправными ключами и отвертками.

5. УСТРОЙСТВО, РАБОТА АВТОМАТА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ И СОСТАВ АВТОМАТА

Продольное перемещение шпиндельной бабки вместе с обрабатываемым прутком и поперечное перемещение суппортов, расположенных радиально, позволяют осуществлять любую комбинацию относительных движений, необходимую для получения тел вращения при точении простыми режущими инструментами сечением 10×10 .

Расположение режущего инструмента в непосредственной близости к люнету, направляющему пруток, сводит к минимуму возможные вибрации и отжим обрабатываемых деталей, что обеспечивает высокую точность обработки. Регулирование расстояния от режущей кромки инструмента до оси обрабатываемого изделия производится микрометрическими устройствами. Автомат эксплуатируется с применением автоматической централизованной смазки периодического действия.

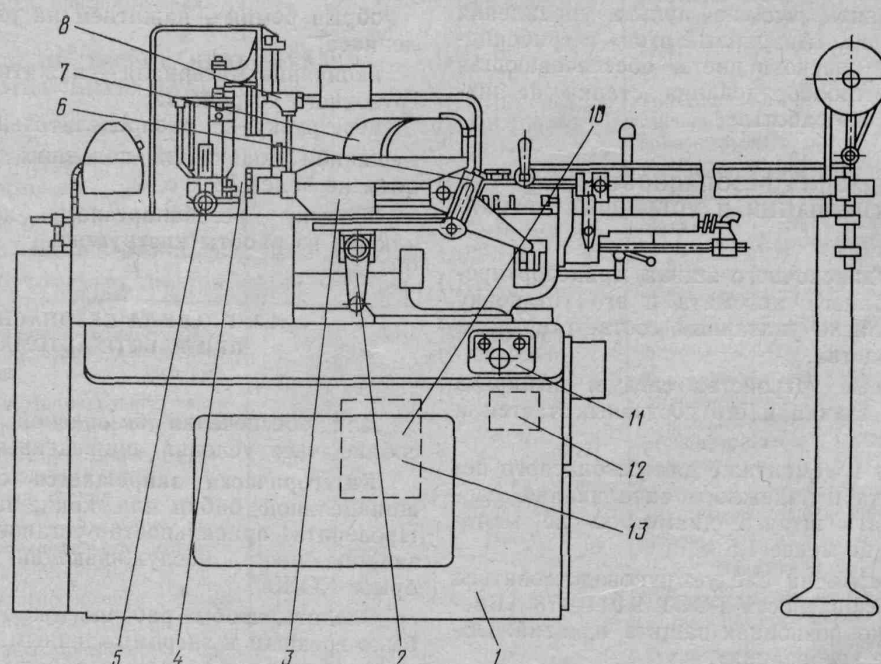


Рис. 6. Расположение составных частей автомата

1 — основание и привод; 2 — станина и распределительный вал; 3 — шпиндельная бабка; 4 — суппортная стойка; 5 — балансир; 6 — загрузочное устройство; 7 — система централизованной смазки;

8 — система охлаждения; 9 — принадлежность; 10 — принадлежность; 11 — электрооборудование; 12 — редуктор быстрого хода; 13 — коробка подачи

Внимание! Действие всех блокировок должно проверяться на холостом ходу и под нагрузкой при первоначальном пуске станка, а также при профилактических осмотрах и ремонтах.

Категорически запрещается работать на станке при обнаружении неисправностей в работе блокировок.

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

Автомат (рис. 6) имеет традиционную компоновку кулачковых автоматов подобного типа с расположением шпиндельной бабки справа. Электрошкаф расположен в отдельном отсеке основания. Станция централизованной системы смазки является составной частью автомата.

Расположение органов управления показано на рис. 7.

Коробка подач

Коробка подач (рис. 23) установлена внутри основания на его задней стенке. Коробка подач имеет две кинематические цепи. Рабочая цепь состоит из червячной пары 1, 2 и сменных прямозубых колес, приводящих во вращение шкив 4, расположенный на выходном валу 5, при переключении муфты 7 вправо. От шкива 4 вращение передается червячному редуктору распределительного вала.

Цепь ускоренного хода позволяет осуществлять вращение шкива 4 непосредственно от редуктора быстрого хода через шкив 3 и полый валик 6, при этом муфта 7 устанавливается в левое положение.

Быстрое вращение распределительного вала позволяет сократить время цикла при холостых ходах (например, при отводе шпиндельной бабки, разжиме и зажиме цанги), а также при работе на

групповых наладках. Рекомендуется при прокатывании вала 4 мм/мин. Частота вращения $\omega = 10 \text{ мин}^{-1}$.

6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

6.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На станке установлен трехфазный короткозамкнутый электродвигатель главного привода $M1$.

При поставке автомата с приспособлениями на нем устанавливается электродвигатель приспособления $M2$ или $M3$.

На станке применяются следующие величины напряжений:

- силовая цепь 50 Гц, 220 В или 380 В (по согласованию с заказчиком);
- цепь управления 50 Гц, 110 В ~~и 24 В~~;
- цепь местного освещения 50 Гц, 24 В;
- цепь сигнализации 50 Гц, 5 В.

Подключение станка к сети производится включением вводного выключателя, рукоятка которого выведена наружу.

Расположение электрооборудования на станке показано на рис. 24, а принципиальная электрическая схема на рис. 25.

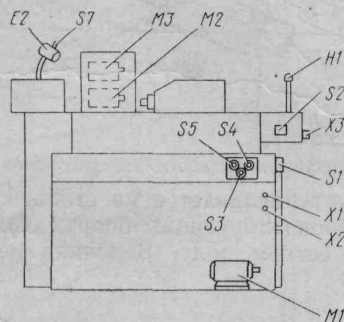


Рис. 24. Размещение электрооборудования на станке

6.2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ПУСК

При первоначальном пуске станка необходимо прежде всего проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования внешним осмотром. Включить выключатель $S1$. Проверить

действие блокирующих и сигнализирующих устройств, проверить четкость срабатывания магнитных пускателей и реле.

6.3. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Пуск электродвигателя главного привода производится нажатием кнопки «Пуск» $S5$ на пульте управления станка (см. рис. 25).

Включается пускатель $K1$, который подключает к сети электродвигатель главного привода $M1$ и приспособлений $M2$, $M3$.

Остановка станка производится нажатием кнопки $S3$ или при срабатывании конечного выключателя $S2$, который срабатывает в случае окончания материала, при обрыве ремня привода шпинделя, при аварийной перегрузке, возникающей на распределительном валу из-за поломки режущего инструмента резбонарезного приспособления.

Сигнальная лампа $H1$ загорается во всех случаях остановки автомата.

На автомате установлен кронштейн местного освещения с выключателем $S7$.

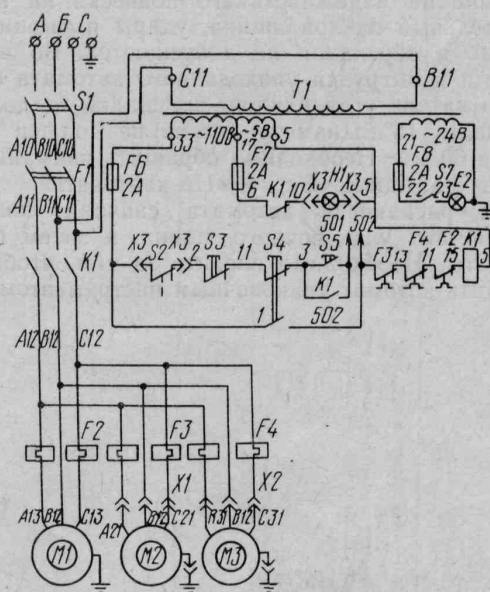


Рис. 25. Электрическая принципиальная схема

$E2$ — лампа накаливания МО 24-40; $F1$ — автоматический выключатель АК63-3М, 380 В — 10 А, 220 В — 16 А; $F2$ — тепловое токовое реле ТРН-10, 380 В — 6,3 А, 220 В — 10 А; $F3$, $F4$ — реле тепловое токовое ТРН-10, 380 В — 1,25 А, 220 В — 1,6 А; $F6$... $F8$ — предохранитель резьбовой ПРС-6П, 2 А с плавкой вставкой ПВД — 2,2 А; $K1$ — пускатель магнитный ПМЕ-111, 110 В; $H1$ — лампа миниатюрная МН6,3-0,3, арматура сигнальная АС-0; $M1$ — электродвигатель 4А10054У3 3,0 кВт, 1500 об/мин, исп. 1М1081; $M2$ — электродвигатель 4АА56В4 0,18 кВт, 1500 об/мин, исп. 1М1081; $M3$ — электродвигатель 4АА56В2 0,25 кВт, 3000 об/мин, исп. 1М1081; $S1$ — переключатель кулачковый ПКУЗ-14И-3014; $S2$ — микропереключатель МП-2102; $S3$ — кнопка управления КЕ-191, исп. 2; $S4$ — кнопка управления КЕ-181, исп. 2; $S5$ — кнопка управления КЕ-181, исп. 2; $S7$ — переключатель ТП-2; $T1$ — трансформатор ОСМ-0,16 380(220)/5-22-110/24; $X1$, $X2$ — разъем штепсельный ШР20 У4НГ8; $X3$ — разъем штепсельный ШР20 У5НЦ10

6.4. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При установке станок должен быть подключен к общей системе заземления. Для этой цели в шкафу управления имеется клемма, а на нижней части основания винт заземления.

При уходе за электрооборудованием необходимо периодически проверять состояние пусковой и релейной аппаратуры.

Во время эксплуатации электродвигателей систематически производить их технические осмотры и профилактические ремонты в соответствии с инструкциями по эксплуатации электрооборудования.

7. СИСТЕМА СМАЗКИ

Автомат оснащен автоматической централизованной системой смазки ~~применяется для~~

Масляные резервуары коробки передач, редуктора быстрого хода и червячного редуктора распределительного вала заполняются маслом для гипoidных передач* от половины до трех четвертей контрольных глазков. Смену смазки производить один раз в три месяца. * *

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Распаковка и транспортировка. При погрузке и выгрузке ящика краном необходимо обращать внимание на надежность его подвески на крюк. Значительный наклон ящика, удары и рывки при подъеме и опускании не допускаются. Во время погрузки и выгрузки упакованного автомата с помощью катков угол наклона площадки не должен превышать 15° . Диаметр катков не должен быть больше 60 мм. Необходимо обращать внимание на надписи на ящике «Верх», «Не кантовать».

При распаковке автомата сначала снимать верхний щит упаковочного ящика, а затем боковые щиты. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить автомат упаковочным инструментом.

Для транспортирования распакованного автомата используются штанги диаметром не менее 35 мм и длиной 1200 мм, которые захватываются транспортировочными канатами (рис. 26).

Автомат должен быть надежно закреплен. Петли в местах их контакта с частями станка должны быть подложены деревянные или мягкие прокладки. Рекомендуется снять защитные щитки кожухи.

8.1. РАСКОНСЕРВАЦИЯ

Перед установкой автомат необходимо тщательно очистить от антикоррозионных покрытий нанесенных на открытые, а также закрытые кожухами и щитками поверхности станка, и во избежание коррозии покрыть эти поверхности тонким слоем масла И-30А. Вначале очистка производится деревянной лопаточкой, а оставшийся смоченный материал с наружных поверхностей удален чистыми салфетками, смоченными бензином Б-70.

8.2. МОНТАЖ

Схема установки приведена на рис. 27.

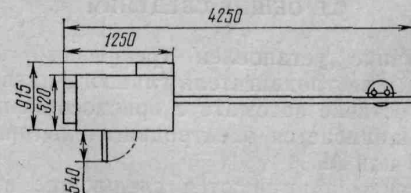


Рис. 27. Схема установки

Рекомендуемое расположение автоматов показано на рис. 28.

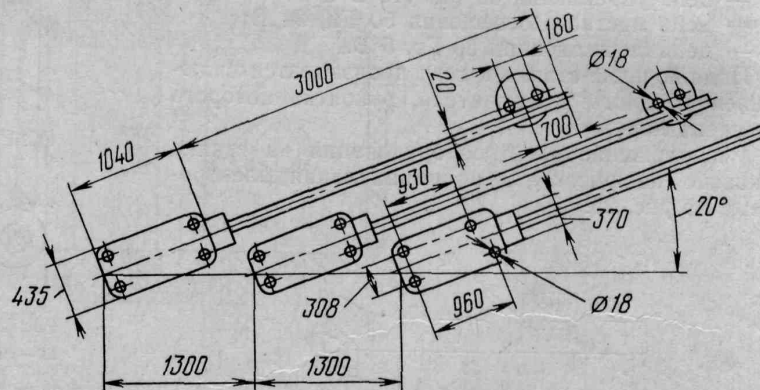


Рис. 28. Рекомендуемое расположение автоматов

Автомат устанавливается на стальных клиньях либо на виброизолирующих опорах (рис. 29) в прочном и жестком полу. Величина регулировки опор — 6 мм.

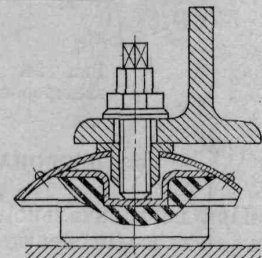


Рис. 29. Виброизолирующая опора

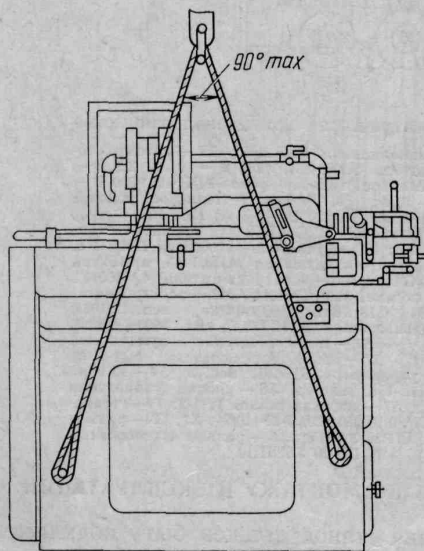


Рис. 26. Схема транспортировки

* Рекомендуемые заменители: Spirax 50, Mascoma 72 фирмы Shell.

Точность работы автомата в значительной степени зависит от правильности его установки. Автомат выверяется в продольном и поперечном направлениях при помощи уровня, установленного на площадке станины, предназначенной для установки приспособлений. Отклонение не должно превышать 0,02/1000 м. Стойка загрузочного устройства должна быть надежно закреплена на полу. Ось поддерживающей трубы должна совпадать с осью вращения шпинделя.

После нивелировки автомата при помощи клиньев пространство между полом и основанием заполняется цементным раствором.

8.3. ПОДГОТОВКА К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПУСКУ И ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ПУСК

Заземлить автомат и станцию централизованной смазки подключением к общей системе.

Внимание! Проверить наличие заземления станка и станции смазки, наличие защитных кожухов и экранов.

Залить смазочный материал: в резервуар станции смазки - 1,6 л; в резервуары коробки подач и редукторов - 30 л; залить в резервуар охлаждающей жидкости 25 литров масла И-12А ГОСТ 20579-75 с добавлением 15-30% растительного масла; тщательно прочистить приливы масла, чтобы грязь в стружку не могла проникнуть в трущиеся поверхности в момент запуска.

Ознакомившись с назначением рукояток управления (см. рис. 7) проверить вручную работу всех механизмов автомата.

Подключить станок к электросети, проверить соответствие напряжения сети и электрооборудования станка и станции смазки.

После выполнения вышеуказанных требований необходимо опробовать электродвигатель главного движения, направление вращения которого должно совпадать с направлением стрелки на кожухе двигателя; проверить работу системы охлаждения и провести прокачку централизованной системы смазки. Установить на автомат ремни, находящиеся в ящике запчастей, и обкатать на следующих режимах: время обкатки 30 мин, частота вращения шпинделя 900 мин⁻¹, частота вращения распределительного вала 3,075 мин⁻¹ и время обкатки 45 мин, частота вращения шпинделя 8000 мин⁻¹ и распределительного вала 26,86 мин⁻¹.

Убедившись в нормальной работе всех механизмов автомата, можно приступить к наладке.

8.4. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации необходимо соблюдать следующие требования: трубопроводы централизованной системы смазки должны быть постоянно заполнены маслом; перед пуском на автоматический вал необходимо провернуть распределительный вал вручную, смазать рабочие поверхности кулачков, обкатать автомат на холостом ходу в течение 15 мин; избыточная температура подшипников шпинделя не должна превышать 25 °С.

Запрещается при установленном прутке и инструменте проворачивать распределительный вал при невращающемся шпинделе и останавливать автомат, пока не выключено вращение распределительного вала.

8.5. УСТАНОВКА МАТЕРИАЛА (ПРУТКА)

Заострить конец прутка на конус под угол 40°. Вывести толкатель из шпиндельной бабки и рукояткой 12 (см. рис. 19) зажать тросик между дисками. Отпустить рукоятку 19 и откинуть кронштейн 11 до упора. Пруток заточенным концом упереть в толкатель и, отпустив тросик, завести пруток в трубу. Установить кронштейн в рабочее положение и зажать рукоятку. Осторожно при открытой зажимной цанге провести пруток через полость шпинделя и люнет. Проверить надежность зажима цанги шпиндельной бабки и отрегулировать зазор в цанге люнета. Зажать пруток в цанге. Включить вращение шпинделя и вручную суппортом, несущим отрезной резец, отрезать лишний участок прутка. Включить вращение распределительного вала автомата в автоматический цикл.

Извлечение остатка прутка. При работе без люнета остаток прутка извлекается при разжатой зажимной цанге вперед, если не мешают установленные приспособления. Если установленные приспособления затрудняют извлечение остатка вперед, то он извлекается следующим образом: производится разжим цанки и остаток несколько выдвигают вперед, цангу снова зажимают, указательным пальцем левой руки нажимают на выступающий остаток, а другой рукой производят резкое открывание цанги. Остаток выпадает в сторону загрузочного устройства.

При эксплуатации с люнетом шпиндельная бабка отводится в крайнее положение. Цанга открывается, и остаток вытягивается из полости цанги люнета. Цанга закрывается. Далее удаление остатка происходит как описывалось выше.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. НАСТРОЙКА СТАНКА

Настройку станка рекомендуется производить в следующей последовательности:

— расконтрить упорную планку подачи шпиндельной бабки и переместить бабку в крайнее заднее положение;

— установить на распределительный вал кулачки таким образом, чтобы нулевые риски совпали с радиусами копирных пальцев;

— повернуть ручную распределительный вал до тех пор, пока копирный палец рычага подачи шпиндельной бабки не совместится с наивысшей точкой кулачка. В этом положении закрепить планку подачи шпиндельной бабки;

— установить в соответствии с обрабатываемым материалом люнетную и зажимную цанги;

— установить сменные шкивы и зубчатые колеса для получения частот вращения шпинделя и распределительного вала в соответствии с картой наладки по таблице производительности автомата (см. рис. 30);

— установить прутки и отрегулировать усилие зажима цанги;

— отрегулировать зазор между прутком и цангой люнета;

— установить инструмент в резцедержавки суппортов в соответствии с технологическим процессом обработки детали;

Углы отвода и подвода смежных резцов

Таблица 20

Производительность до 20 шт./мин

Отвод резца	Подвод резца				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
№ 1					8°
№ 2			12°		
№ 3		15°		18°	
№ 4			12°		18°
№ 5	8°			12°	

Таблица 21

Производительность свыше 20 шт./мин

Отвод резца	Подвод резца				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
№ 1					12°
№ 2			18°		
№ 3		20°		20°	
№ 4			16°		26°
№ 5	12°			20°	

9.4. РЕГУЛИРОВАНИЕ АВТОМАТА

В процессе наладки и эксплуатации возникает необходимость в регулировании отдельных частей и элементов с целью восстановления их нормальной работы. Ниже приводятся рекомендации по регулированию основных сборочных единиц и элементов.

Регулирование бокового зазора в червячной паре привода распределительного вала и компенсации износа осуществляется осевым перемещением гайки 29 (см. рис. 13) с вмонтированным в ней червяком 21, имеющим переменное сечение витков. После установки необходимого зазора в червячном зацеплении гайка зажимается стопорным винтом.

Осевой люфт червяка выбирается гайкой 32.

Уменьшение осевого люфта распределительного вала осуществляется гайкой 9 (см. рис. 12).

Регулирование зазора между направляющими станины и шпиндельной бабки осуществляется перемещением планки 30 (см. рис. 13) винтами 43 (см. рис. 15).

Самопроизвольное выключение автоматического цикла подстраивается за счет подтяжки гаек 20 (см. рис. 13).

Регулирование зазоров между роликами рычагов 37 (см. рис. 14) и торцевой поверхностью предохранительных полумуфт 23, 25 (см. рис. 13) осуществляется изменением длин тяг 38 (см. рис. 14). Зазор должен быть не более 0,5 мм.

Регулирование усилия расцепления предохранительной полумуфты 25 осуществляется гайкой 24 (см. рис. 13).

Соотношение плеч рычажной системы может изменяться от 1,2:1 до 1:3 перемещением упора 40 (см. рис. 15) по пазу рычага 42 винтом 41 (см. рис. 16).

Если подача шпиндельной бабки осуществляется двумя или тремя кулачками, то копиры пальцы 35 (см. рис. 14) могут быть выставлены дисковых кулачках винтами 34, после чего пальцы крепятся стопорными винтами.

Регулирование зазора в переднем подшипнике шпиндельной бабки производится медленным затягиванием гайки 12 (см. рис. 16) и проверке индикатором.

Для проверки необходимо снять со шпинделя колпачок 6, установить индикатор так, чтобы мерительный стержень касался цилиндрической поверхности шпинделя. Покачиванием шпинделя определяется зазор, при этом усилие, прилагаемое к шпинделю, не должно превышать 2 кгс, в противном случае к показанию зазора может быть введена погрешность, вызванная деформацией шпинделя.

При скоростях шпинделя до 6000 мин⁻¹ и в работе автомата с люнетом зазор должен быть в пределах 0,008... 0,010 мм. При больших скоростях зазор увеличивается. При работе без люнета зазор уменьшается, при этом избыточная температура подшипника не должна превышать 25 °С.

Одно деление на гайке соответствует деформации подшипника примерно на 0,0015 мм.

Для увеличения зазора необходимо:

- ослабить гайку 12 на один оборот;
- гайку 9 завернуть на пол-оборота, затем вернуть на один оборот;
- затягиванием гайки 12 отрегулировать необходимый зазор;
- гайку 9 завернуть до легкого касания к корпусу бабки.

После того, как зазор отрегулирован, положение гаек 9 и 12 фиксируется фиксаторами.

Регулирование осевого зазора в задней опшке шпиндельной бабки производится на прогретом автомате следующим образом:

- отпускается стопорный винт 19;
- поворачиванием гайки 18 с лимбом регулируется необходимый зазор;
- стопорный винт 19 подтягивается, одно деление лимба соответствует 0,015 мм.

Регулирование усилия зажима цанги грубо осуществляется гайкой 17*.

Регулирование пружины возврата шпиндельной бабки в исходное положение осуществляется винтом 8 (см. рис. 19).

Капельные масленки на шпиндельной башке должны быть отрегулированы таким образом, чтобы поступление масла было не более одной-двух капель в минуту.

Все резцы суппортной стойки могут быть отрегулированы независимо друг от друга при помощи микрометрических винтов и имеют следующие регулировки:

- по центру изделия — винтом 10 (см. рис. 19);
- по диаметру обточки — микрометрическими винтами 3;
- вдоль оси изделия — микрометрическим винтом 15 с ценой деления 0,005 мм;
- по диаметру обточки при работе на суппорте № 4 — винтом 7.

Отношение плеч рычажной системы для резцов № 3, 4, 5 может быть точно установлено перемещением серьги 1, по пазам рычагов 2, 4 и 5.

Зазор в направляющих корпуса ползуна 13 и 17 регулируется прижимом планки винтами 19.

Регулирование зазора между прутком и люнетной втулкой производится при помощи регулировочной гайки 24 (см. рис. 16) люнета.

Зазор между корпусом балансира 7 (см. рис. 18) и зеркалом суппортной стойки регулируется гайкой 16.

Регулирование резцов суппортов балансира № 1 и № 2 осуществляется:

- по центру — винтами 8 и 14;
- вдоль оси изделия — микрометрическими винтами 19;
- по диаметру обточки — дифференциальными микрометрическими устройствами 10.

Регулирование натяжения пружины балансира осуществляется перемещением крючка гайкой.

Зазор направляющих кареток 3 и 9 регулируется прижимом планок винтами 12.

Копирные пальцы 4 на балансирах устанавливаются на профиле кулачков при помощи винтов 5.

Регулирование момента выключения распределительного вала и двигателя при окончании прутка (разжима цанги) производится установкой выключающего рычага 8 (см. рис. 12) распределительного вала.

Выставка трубы соосно со шпинделем производится перемещением трубы относительно шарнира 18 (см. рис. 19) и поворотом кронштейна 11 при помощи винта.

Крайнее заднее положение шпиндельной бабки регулируется упорным винтом 7.

Фиксация положений откидного кронштейна производится рукояткой 19.

Зажим тросика производится дисками при помощи рукоятки 12.

Настройка работы улавливателя деталей производится поворотом кулачка 4 (см. рис. 22) относительно оси распределительного вала.

Устранение произвольного разжима зажимной цанги в процессе работы осуществляется регулировкой эксцентриком 4 (см. рис. 16).

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Электродвигатель автомата не включается от кнопки „ПУСК“	При перегрузке двигателя или коротком замыкании сработал автоматический выключатель, тепловое реле, или перегорели плавкие предохранители, расположенные в электрошкафу	Устранить возникшие перегрузки двигателя. Проверить исправность предохранителей и установить причины, вызвавшие короткое замыкание. Работу проводит специалист-электрик
При взведении рукояткой ножевой системы блокировки нарушается положение ножей	Разрегулировалось зацепление ножевой системы	Отрегулировать зацепление ножевой системы (см. раздел „Регулировка автомата“)
При включении вращения шпинделя срабатывает система блокировки	Вытянулся или порвался ремень вращения шпинделя	Заменить ремень (см. раздел „Регулировка автомата“)
При включении вращения распределительного вала срабатывает блокировка (трещит муфта перегрузки)	Возникли перегрузки на распределительном валу, нарушилась регулировка муфты перегрузки	Провернуть вручную распределительный вал. Устранить возможные заедания. Отрегулировать муфты перегрузки (см. раздел „Регулировка автомата“)
Недостаточное усилие зажима прутка	Ослабла регулировочная гайка на шпинделе; маломерные обрабатываемые прутки	Отрегулировать и законтрить гайку (см. раздел „Регулировка автомата“). Проверить диаметр прутка.
Большое усилие зажима прутка	Полномерный прутки	Ослабить усилие регулировочной гайки
Произвольный разжим зажимной цанги в процессе работы	Нарушилась регулировка эксцентрикового пальца	Отрегулировать эксцентриковый палец (см. раздел „Регулировка автомата“)
Не выключается вращение распределительного вала и шпинделя после цикла обработки при окончании материала	Не отрегулировано положение рычага выключения блокировки на распределительном валу	Необходимо правильно установить рычаг (см. раздел „Регулировка автомата“)
При заданном автоматическом цикле происходит остановка распределительного вала	Износился сухарь муфты переключения. Неправильная регулировка положений рычага переключения рабочего и быстрого хода	Заменить сухарь переключения в коробке передач. Произвести регулировку положений рычага переключения и отрегулировать длину тяги (см. раздел „Регулировка автомата“)
Нет четкого переключения с быстрого хода на рабочий и наоборот	То же	То же

Регулирование натяжных ремней

Натяжение ремня привода шпинделя производится натяжным роликом 4 (см. рис. 10) с помощью пружины 15.

Во избежание деформации шпинделя сильно натягивать ремень не рекомендуется.

При ослаблении ремня привода главного вала необходимо:

- вращая регулировочный винт салазок электродвигателя, обеспечить необходимое натяжение.

При ослаблении ремня привода редуктора быстрого хода необходимо:

- ослабить винт рычага натяжных роликов;
- натяжным роликом произвести натяжение;
- затянуть винт.

При ослаблении ремней привода приспособлений необходимо:

- ослабить винты рычагов натяжных роликов;
- рычагами натяжных роликов 12 произвести натяжение;
- закрепить винты.

При ослаблении ремня коробки подач необходимо:

- ослабить болт 7 стопорения натяжных роликов;
- рукояткой 5 натяжных роликов произвести натяжение;
- закрепить болт.

Замена ремней

Для замены ремней привода коробки подач необходимо снять кожух ограждения, расположенный на торце основания, вывернуть три винта М10 фланца 9 (см. рис. 10). Расстопорить деталь 10 и демонтировать фланец. В отверстие основания завести ремни и установить фланец на место. Завернуть винты фланца. Установить ремни на шкивы.