



**ООО "УНИТЕХ – ТРОЯН"**

*г.Троян*

# ***РУКОВОДСТВО***

*по обслуживанию и эксплуатации  
вертикальных долбежных машин*

***S200TGI и S315TGI***

***(ОРИГИНАЛ)***

# Содержание

<b>ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ .....</b>	<b>4</b>
<i>Приложение к Декларации о соответствии .....</i>	<i>5</i>
<b>ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Безопасная работа с машиной .....</b>	<b>7</b>
1.1. <i>Обозначение указаний в инструкции и на машине .....</i>	<i>7</i>
1.2. <i>Повышение квалификации персонала и обучение. ....</i>	<i>7</i>
1.3. <i>Опасности при несоблюдении указаний по безопасности.....</i>	<i>7</i>
1.4. <i>Работа согласно требованиям безопасности .....</i>	<i>8</i>
1.5. <i>Указания по безопасности потребителя. ....</i>	<i>8</i>
1.6. <i>Указания по безопасности при обслуживании, осмотре и монтаже. ....</i>	<i>9</i>
1.7. <i>Самовольная переделка и производство запасных частей. ....</i>	<i>9</i>
1.8. <i>Недопустимые способы работы. ....</i>	<i>9</i>
<b>2. Данные об изделии .....</b>	<b>10</b>
2.1 <i>Данны о производителе .....</i>	<i>10</i>
2.2. <i>Паспортные данные на вертикальную долбежную машину.....</i>	<i>10</i>
2.3. <i>Местонахождение идентификационных данных на машине .....</i>	<i>10</i>
2.4. <i>Типичный пользователь машины.....</i>	<i>10</i>
2.5. <i>Использование по назначению .....</i>	<i>10</i>
2.6. <i>Границы применимости .....</i>	<i>11</i>
2.6.1. <i>Требования к помещению .....</i>	<i>11</i>
2.6.2. <i>Окружающая среда .....</i>	<i>11</i>
2.6.2.1. <i>Влага.....</i>	<i>11</i>
2.6.2.2. <i>Температура .....</i>	<i>12</i>
2.6.2.3. <i>Взрывоопасная среда .....</i>	<i>12</i>
2.7. <i>Габаритные размеры, вес, вместимость.....</i>	<i>12</i>
2.7.1. <i>Габаритные размеры и вес. ....</i>	<i>12</i>
2.7.2. <i>Вместимость.....</i>	<i>13</i>
2.7.3. <i>Основные размеры рабочей зоны .....</i>	<i>13</i>
2.8. <i>Электрическая система .....</i>	<i>14</i>
2.8.1. <i>Требования к электропитанию .....</i>	<i>16</i>
2.8.2. <i>Потребляемая энергия.....</i>	<i>17</i>
2.8.3. <i>Подключение к электрической сети .....</i>	<i>17</i>
2.9. <i>Индивидуальные защитные средства .....</i>	<i>17</i>
2.10 <i>Транспортировка, складирование, установка, крепление и демонтаж.....</i>	<i>17</i>
2.10.1. <i>Транспортировка и складирование .....</i>	<i>17</i>
2.10.2. <i>Распаковка .....</i>	<i>19</i>
2.10.3. <i>Чистка .....</i>	<i>20</i>
2.10.4. <i>Установка, крепление.....</i>	<i>20</i>
2.10.4.1. <i>Установка.....</i>	<i>20</i>
2.10.4.2. <i>Крепление .....</i>	<i>20</i>
2.10.5. <i>Демонтаж, упаковка, погрузка .....</i>	<i>21</i>
2.10.5.1. <i>Демонтаж .....</i>	<i>21</i>

2.10.5.2. Упаковка .....	21
2.10.5.3. Погрузка .....	21
<b>3. Руководство по эксплуатации .....</b>	<b>22</b>
3.1. Техническая характеристика .....	22
3.2. Протокол о проверке геометрической точности .....	23
3.3. Описание машины .....	24
3.3.1. Основные узлы .....	25
3.3.1.1. Корпус .....	25
3.3.1.2. Статина .....	25
3.3.1.3. Распределительная коробка .....	25
3.3.1.4. Промежуточная каретка .....	28
3.3.1.5. Вращающийся стол .....	28
3.3.1.6. Головка .....	30
3.3.1.7. Салазки с держателем инструмента .....	31
3.3.1.8. Резцедержатель .....	33
3.3.1.9. Ограждение .....	34
3.3.1.10. Охлаждающая система .....	34
3.3.1.11. Привод .....	34
3.3.1.12. Система смазки .....	36
3.3.1.13. Электрическая система .....	37
3.4. Применение машины .....	38
3.4.1. Первоначальный пуск .....	38
3.4.2. Виды работ .....	39
3.4.3. Элементы настройки .....	39
3.4.3.1. Настройка хода салазок с держателем инструмента .....	39
3.4.3.2. Настройка детали по отношению к инструменту .....	39
3.4.3.3. Настройка скорости резки .....	39
3.4.3.4. Настройка размера автоматической подачи .....	39
3.4.3.5. Настройка длины автоматического поперечного хода стола .....	39
3.4.3.6. Указания для успешной работы с машиной .....	40
<b>4. Обслуживание .....</b>	<b>41</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....</b>	<b>42</b>

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Настоящим заявляем, что нижеупомянутая машина своими конструктивными характеристиками отвечает основным требованиям директивы ЕО, связанным с безопасностью труда и предотвращением несчастных случаев.

Описание машины: ВЕРТИКАЛЬНАЯ ДОЛБЕЖНАЯ МАШИНА

Модель: S.....TGI

Серийный номер: .....

Год производства: .....

Производитель: ООО "УНИТЕХ-ТРОЯН"  
ул."Генерал Карцов", №229, Троян 5600, Болгария  
тел./факс: +359 670 52117  
е-mail: [office@unitech-troyan.com](mailto:office@unitech-troyan.com)  
web: [www.unitech-troyan.com](http://www.unitech-troyan.com)

Машина спроектирована, конструирована и изготовлена в соответствии со специальными требованиями ЕО: Директива для машин 2006/42/UE  
Директива для низкого напряжения 2006/95/UE  
Директива об электромагнитной совместимости 2004/108 UE

Применялись следующие (части/положения) гармонизированных нормативов: EN ISO 12100-1:2004  
EN ISO 12100-2:2003  
EN ISO 60204-1:2006

Применялись следующие (части/положения) национальных нормативов и технических спецификаций: DPR 547/55  
DPR 459/96

Усредненный уровень звукового давления А на рабочем месте - менее 70 dB (А).

Троян, Болгария

Дата:

Управляющий:

/инж. А.Кошаров/

## Приложение к Декларации о соответствии

Список основных реквизитов безопасности

Показатели Директивы для машин	Список основных реквизитов безопасности (RES)
<b>1.1.</b>	<b>Общие положения</b>
1.1.2.	Принципы обеспечения безопасности
1.1.5.	Облегчение при подъеме и транспортировке
<b>1.2.</b>	<b>Системы управления</b>
1.2.1.	Безопасность и надежность систем управления
1.2.2.	Устройства управления
1.2.3.	Ввод в действие
1.2.6.	Отказ в электропитании
<b>1.3.</b>	<b>Мерки защиты от механической опасности</b>
1.3.2.	Опасность поломки при использовании
1.3.4.	Опасность, вызванная поверхностями, кантами и углами
1.3.7.	Опасности, вызванные подвижными элементами
<b>1.4.</b>	<b>Требования к защитным устройствам</b>
1.4.1.	Общие требования
1.4.2.1.	Неподвижные предохранители
1.4.2.2.	Подвижные предохранители с устройством замыкания
1.4.2.3.	Регулируемые предохранители для ограничения доступа
<b>1.5.</b>	<b>Риски, связанные с другими опасностями</b>
1.5.1.	Электропитание
<b>1.6.</b>	<b>Обслуживание</b>
1.6.1.	Обслуживание машины
1.6.3.	Отключение машины от источников энергии
1.6.4.	Вмешательство оператора
1.6.5.	Чистка внутренних частей
<b>1.7.</b>	<b>Информация</b>
1.7.1	Информация и предупреждения, установленные на машине
1.7.2.	Предупреждения о других опасностях
1.7.3.	Маркировка
1.7.4.	Инструкция по эксплуатации

## ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ

Тип машины: Вертикальная долбежная машина S.....TGI

Заводской номер: .....

Производитель: ООО "Унитех-Троян"

Настоящая гарантия действительна в течение одного года со дня продажи машины, но не более 18 месяцев со дня производства. В течение этого периода гарантии поврежденные части заменяются производителем бесплатно.

Гарантия не покрывает повреждение, явившиеся следствием следующего:

- неправильное применение, несоблюдение инструкций по эксплуатации, в частности, но не только: использование не по назначению либо использование неподходящих приставок и принадлежностей;
- перегрузка, применение при неправильном или нестабильном электрическом напряжении, механическое повреждение (падение или удар) или неправильное обслуживание;

Разборка или частичная разборка и ремонт с применением неоригинальных частей машины также не являются предметом гарантии, а также машины, в отношении которых предпринималась попытка ремонта неуполномоченными лицами.

Дата:

Управляющий:

/инж.Андрей Кошаров/

Настоящее руководство является частью самой машины. Сохраните его в течение всего срока эксплуатации машины. В нем содержатся все необходимые сведения, связанные с правильной транспортировкой, складированием, хранением, монтажом, пуском в эксплуатацию, работой и обслуживанием машины. Руководство содержит также информацию и советы для решения различных вопросов, которые могут возникнуть.

Соблюдайте предписания и рекомендации данного руководства, и это гарантирует Вам продолжительную, точную, безаварийную и **безопасную** работу машины.

В случае появления неисправности, которую Вы не в состоянии устранить, просим обратиться в сервисную службу ООО "Унитех-Троян" г.Троян или в сервисную службу импортера по месту приобретения машины.

## **1. Безопасная работа с машиной**

Настоящая инструкция содержит основные указания, которые следует иметь в виду при монтаже, работе и обслуживании машины. Поэтому, перед тем, как приступить к работе с машиной, необходимо непременно ознакомиться с ней.

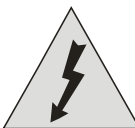
Необходимо соблюдать не только общие указания безопасности этого раздела, но и специальные указания безопасности других разделов руководства.

### **1.1. Обозначение указаний в инструкции и на машине**

В указаниях настоящей инструкции, если в случае их несоблюдения может возникнуть опасность для оператора, машины и ее функционирования, содержится знак предупреждения опасности - DIN 4844-2 D-W000



Места, где находятся электрические части, обозначаются с символом электрической опасности - DIN 4844-2 D-W008



### **1.2. Повышение квалификации персонала и обучение**

На машине должны работать, обслуживать и ремонтировать ее только лица, ознакомленные с настоящей инструкцией и которые прошли обучение, связанное с безопасностью. Потребитель должен отрегулировать охват ответственности, компетенции и надзора за персоналом. Персонал должен пройти обучение и инструктаж, если налицо отсутствие необходимых знаний. Потребитель также отвечает за то, чтобы персонал полностью понял содержание инструкции.

Ремонтные работы, не описанные в настоящем руководстве, должны производиться только уполномоченным сервисом.

### **1.3. Опасности при несоблюдении указаний по безопасности**

Несоблюдение указаний по безопасности влечет за собой последствия не только для персонала, но и для окружающей среды и машины.

Несоблюдение указаний по безопасности лишает права на предъявление претензий с целью компенсации возможных убытков.

Несоблюдение правил безопасности может, в частности, привести к следующему:

- угроза жизни лицам из-за опасного рабочего места;
- отказ важнейших функций машины (остановка, аварийная остановка, повреждение заготовки);
- отказ в функционировании рекомендуемых методов обслуживания и приведения в исправность;
- угроза здоровью работника в результате механического воздействия.

#### **1.4. Работа согласно требованиям безопасности**

Следует принимать во внимание содержащиеся в настоящем руководстве указания безопасности, предписания национальных актов по предотвращению несчастных случаев, а также внутривозводские предписания по эксплуатации и безопасности.

Разработанные компетентными профессиональными организациями предписания по охране труда и рекомендации по предотвращению несчастных случаев являются обязательными.

#### **1.5. Указания по безопасности потребителя**

1. Работать с машиной следует только тогда, если Вы имеете такое задание и только после инструктажа по обслуживанию и действию машины.
2. Машину использовать только по назначению при соблюдении данных Вам указаний.
3. Перед пуском проверьте правильность ее функционирования, а также исправность всех защитных устройств.
4. Запрещается обходить, самовольно отстранять и делать нефункциональными предохраняющие и защитные устройства.
5. Выключайте машину, если не будете ею пользоваться.
6. В случае повреждения запрещается включать любые функции машины путем принудительного задействования конечных выключателей.
7. Стружку с рук не снимать, пользоваться для этого предусмотренными инструментами (вспомогательными средствами). Для производства с машиной всех работ пользоваться только безупречным и соответствующим ручным инструментом.
8. Инструменты, ветошь для чистки и приспособления к машине хранить только в определенных для этого местах. Запрещается хранить вышеупомянутое в корпусе машины, в ее коробке передач и др.
9. Порядок и чистота являются предпосылками надежной работы. Поэтому пол, на котором установлена машина, должен быть чистым, без остатков смазки, масла и стружки. Заготовку и инструменты устанавливать таким образом, чтобы они не представляли опасность для Вас и окружающих.
10. При работе с охлаждающей жидкостью или маслом следует защитить руки защитными средствами. Запрещается мыть руки охлаждающей жидкостью.
11. О повреждениях немедленно уведомить начальство. Самовольный ремонт запрещается.
12. Глаза защищать очками, если в ходе работы в районе глаз возможно попадание стружки и пыли.
13. Работать в закрытой и отвечающей рабочему месту обуви. Запрещается работать в сандалах или поврежденной и неподходящей обуви. Рекомендует работать в закрытой обуви.



14. Работать в плотно прилегающей к телу одежде. Опасно работать в пальто с широкими рукавами.

15. Если в отношении машины имеются специфические указания работы, запрещается ими игнорировать.

#### **1.6. Указания по безопасности при обслуживании, осмотре и монтаже**

Потребитель должен позаботиться о том, чтобы работы по обслуживанию, осмотру и монтажу производились уполномоченным и квалифицированным на то персоналом – специалистами, которые прошли всестороннее обучение по обслуживанию. Машина должна находиться в неработающем состоянии, если на ней производятся работы по обслуживанию, осмотру или монтажу. Факт обслуживания машины всегда сигнализировать соответствующими средствами безопасности.

При замене рабочих частей использовать подходящие инструменты, и работать в рукавицах.

Тщательно устранить масла и смазку.

После окончания работ все оборудование безопасности вернуть на место и привести его в рабочее состояние.

При повторном пуске в эксплуатацию следует иметь в виду положения раздела о пуске в эксплуатацию.

#### **1.7. Самовольная переделка и производство запасных частей**

Переделка и внесение изменений в машину допускаются только после согласования с производителем.

Оригинальные запасные части являются важнейшим элементом безопасности. Производитель снимает с себя ответственность за последствия, которые могут возникнуть в результате использования неоригинальных запасных частей.

#### **1.8. Недопустимые способы работы**

Рабочая надежность машины гарантируется только в случае ее использования по назначению в соответствии с п.2.5 и 2.6. Запрещается выходить за рамки содержащихся в Приложении 1 предельных значений параметров.

## **2. Данные об изделии**

### **2.1 Данные о производителе**

Производитель:

ООО "Унитех - Троян"  
5600 г.Троян  
ул. "Ген. Карцов" 229  
тел.: +359 670 52117  
факс: +359 670 52117  
e-mail: [office@unitech-troyan.com](mailto:office@unitech-troyan.com)  
web: [www.unitech-troyan.com](http://www.unitech-troyan.com)

### **2.2. Паспортные данные на вертикальную долбежную машину**

Тип	.....
Заводской номер	.....
Год производства	.....
Метрическое / дюймовое исполнение	.....
Электропитание	.....V / .....Hz
Исполнение для климата	
- нормальное	
- для влажного тропического климата	
Вес	.....

### **2.3. Местонахождение идентификационных данных на машине**

Требуемая информация о типе машины, заводской номер, год производства и др. данные маркируются на пульте управления машины либо на отдельной табличке, расположенной над насосом автоматической смазки.

### **2.4. Типичный пользователь машины**

Типичный пользователь машины – это малые фирмы или предприятия машиностроения, которые не имеют специализированных станков для изготовления шпоночных каналов, шлицев и других специфических конфигураций в отверстиях и по внешней поверхности.

Работать с машиной сравнительно несложно, она не требует специальной подготовки. Необходимо, чтобы оператор имел базовые знания резки по металлу, и учитывать данные прилагаемой таблицы для режимов резки различных материалов (Приложение 1).

### **2.5. Использование по назначению**

Это – вертикальная долбежная машина. Она предназначена для изготовления различных видов каналов, обработки зубьев неотчетливых зубчатых колес путем копирования профиля режущего инструмента и др.



Обрабатываемые поверхности должны быть проходными для обеспечения хотя бы минимального выхода для режущего инструмента.

## **2.6. Границы применимости**

### **2.6.1. Требования к помещению**

На практике машина не является претенциозной в отношении помещения, в котором она устанавливается. Тем не менее, оно должно быть закрытым и отвечать следующим нормам:

- пол – чистый, нескользкий, во избежание аварии при работе;
- обеспечить пространство для обслуживания и ремонта в соответствии с размерами, указанными на рис.1.

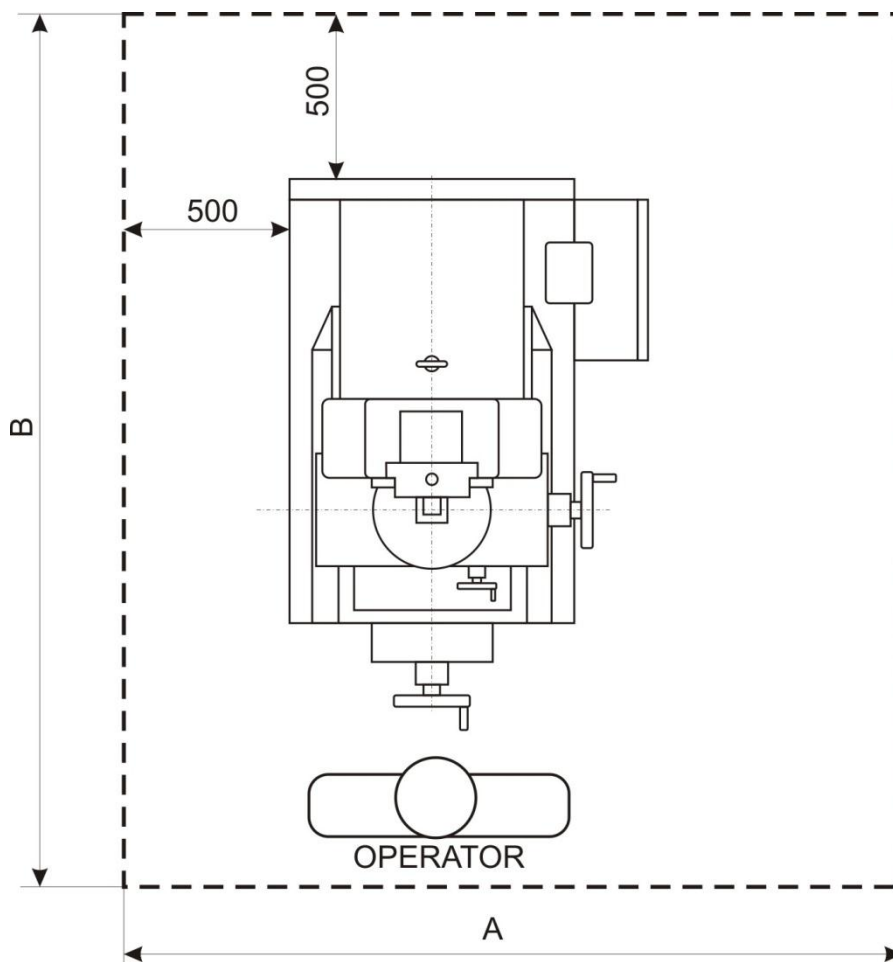


рис. 1

ТИП	A	B
S200TGI	1950	2850
S315TGI	2100	3000

### **2.6.2. Окружающая среда**

#### **2.6.2.1. Влага**

Особенно чувствительными к этому элементу окружающей среды являются электрические узлы. Поэтому:



1. Машину, в отношении которой не указано, что она создана для работы в условиях влажного тропического климата, запрещается эксплуатировать в таких условиях.

2. После продолжительной транспортировки перед пуском машины проверить

электрические узлы и элементы. Если они покрыты влагой, высушить соответствующим способом.

### 2.6.2.2. Температура

Температура окружающей среды должна находиться в пределах от +10° до + 40°С. Высокая температура ухудшает охлаждение электродвигателя и инвертора, а низкая – работу системы смазки. Комбинация температуры и влажности не должна превышать:

- 50% влажность при +40° С;
- не более 90% влажность при +20°С.

### 2.6.2.3. Взрывоопасная среда

Машина не приспособлена для работы во взрывоопасных условиях.



Запрещается использовать машину во взрывоопасной среде. Она не приспособлена для работы в подобных условиях. Существует серьезная опасность возникновения взрыва.

## 2.7. Габаритные размеры, вес, вместимость

### 2.7.1. Габаритны размеры и вес

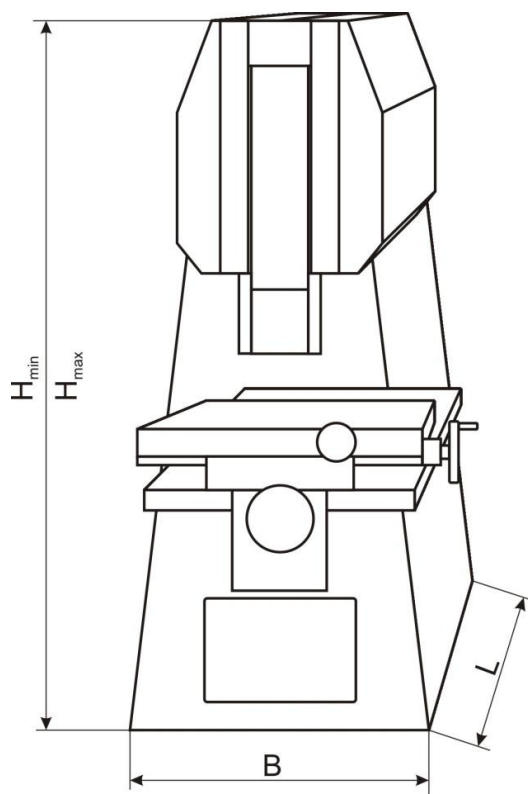


рис. 2

ПАРАМЕТР	S200TGI	S315TGI
Длина L, мм	1450	1600
Ширина B, мм	840	1000
Высота H <sub>min</sub> , мм	1850	2250
Высота H <sub>max</sub> , мм	2145	2650
Вес G, kg	1050	1650

### 2.7.2. Вместимость

- |                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. Емкость для охлаждающей жидкости | - 15 л охлаждающей жидкости  |
| 2. Насос для автоматической смазки  | - 1 л масла для направляющих |
| 3. Редуктор                         | - 1 л трансмиссионного масла |

### 2.7.3. Основные размеры рабочей зоны

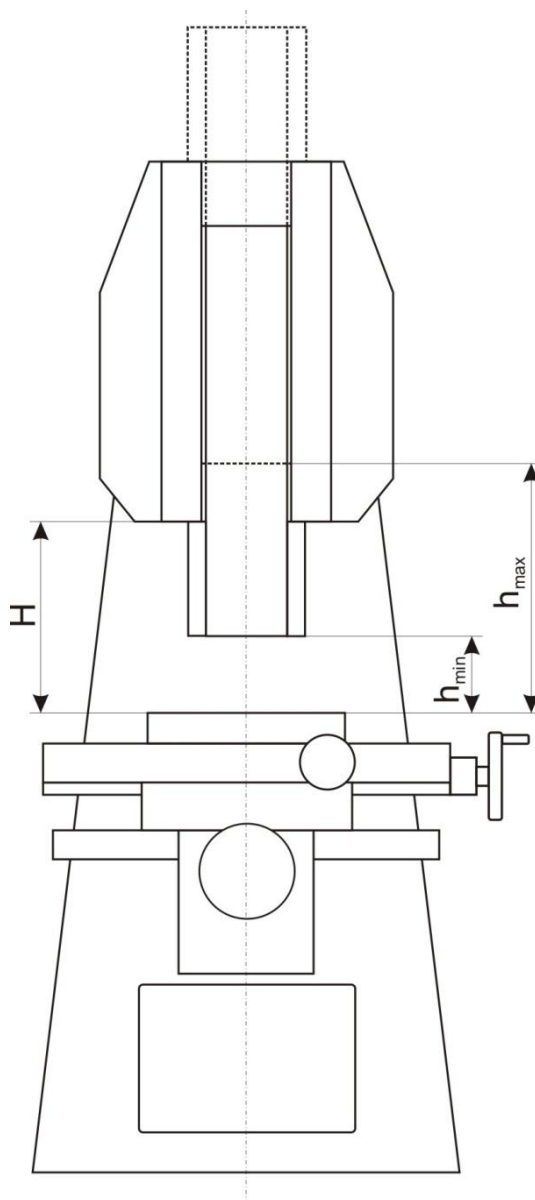


рис. 3

ПАРАМЕТР	S200TGI	S315TGI
H, мм	390	520
$h_{min}$ , мм	100	145
$h_{max}$ , мм	610	790

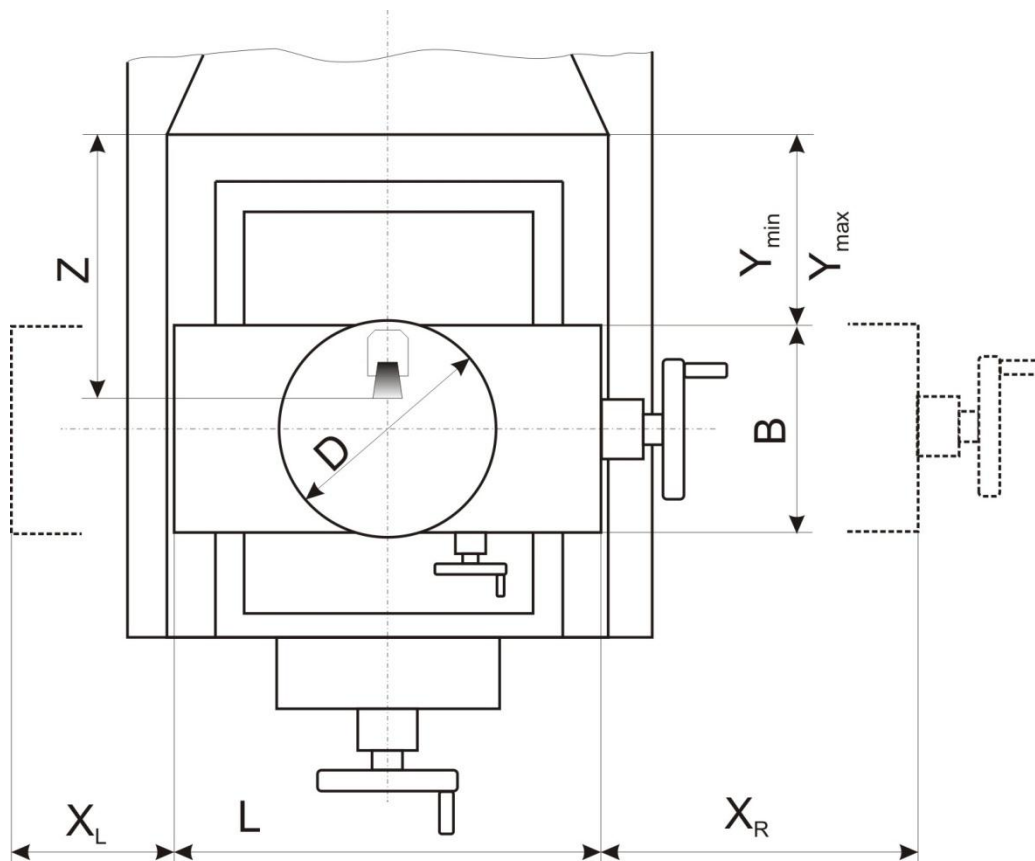


рис. 4

ПАРАМЕТР	S200TGI	S315TGI
D, мм	315	450
L, мм	600	700
B, мм	300	430
X <sub>L</sub> , мм	70	85
X <sub>R</sub> , мм	180	165
Y <sub>min</sub> , мм	100	100
Y <sub>max</sub> , мм	300	300
Z, мм	350	480

## **2.8. Электрическая система**

Машина имеет главный привод, насос системы охлаждения, насос системы автоматической смазки, светильник низкого напряжения, электрический щиток, электрические органы управления и соединяющие кабели.

Электрическая система выполняется в двух вариантах главного привода:

- а) стандартное исполнение – частотно регулируемый трехфазный асинхронный двигатель с коротко соединенным ротором и тормозом мощностью 4 kW;
- б) по заявке клиента – мотор вариаторная группа с электрическим управлением и мощностью соответственно 1.1 kW для S200TGI и 2.2 kW для S315TGI.

Электрическая система предназначена для работы с напряжением и частотой сети в соответствии с требованиями клиента. На цепи управления и освещения подается напряжение от понижающего трансформатора с выходным напряжением, соответственно, 24V AC и 12V AC. Принципиальная схема электрической системы представлена на рис.5.1 и 5.2.

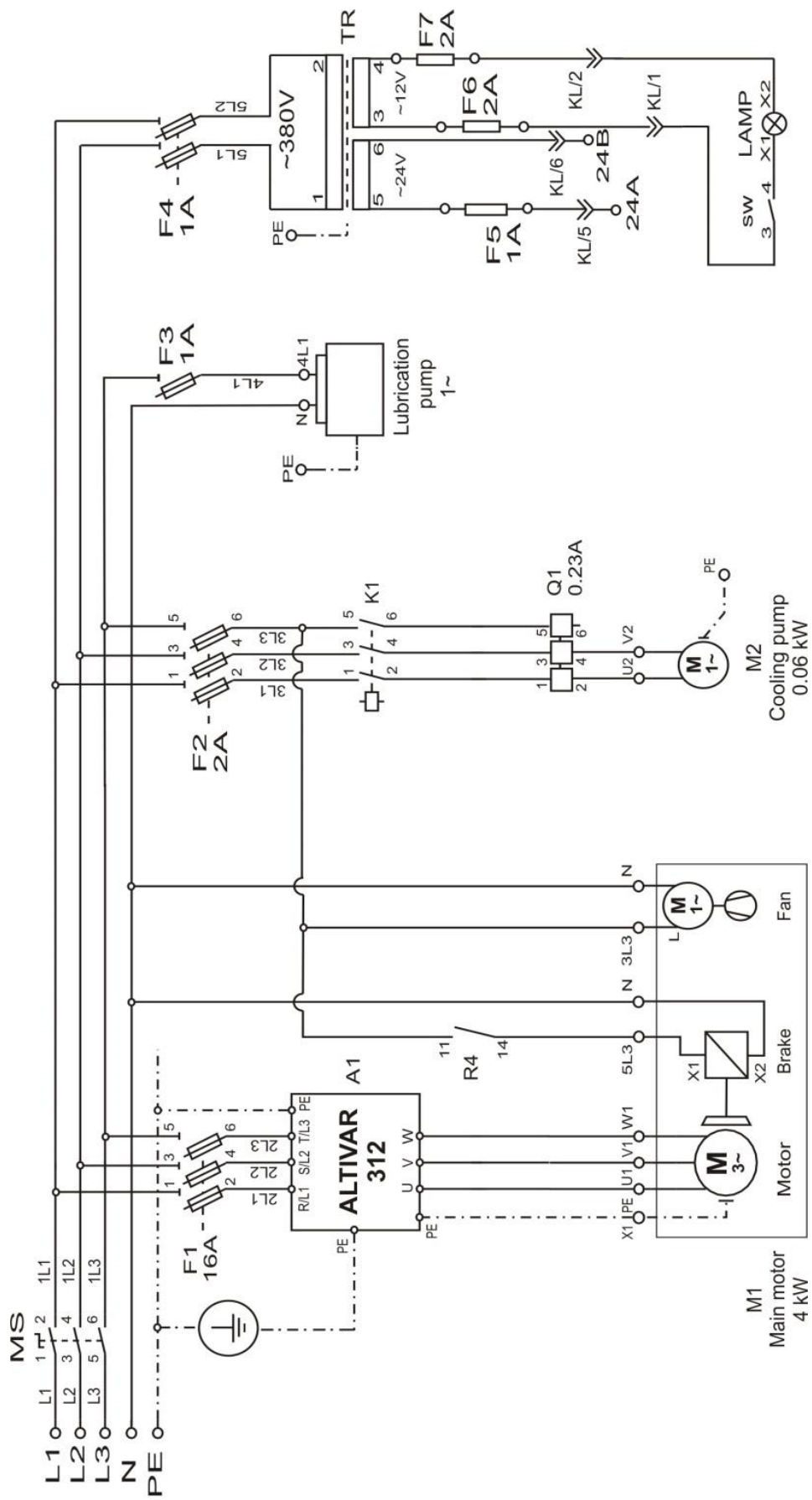


рис. 5.1.

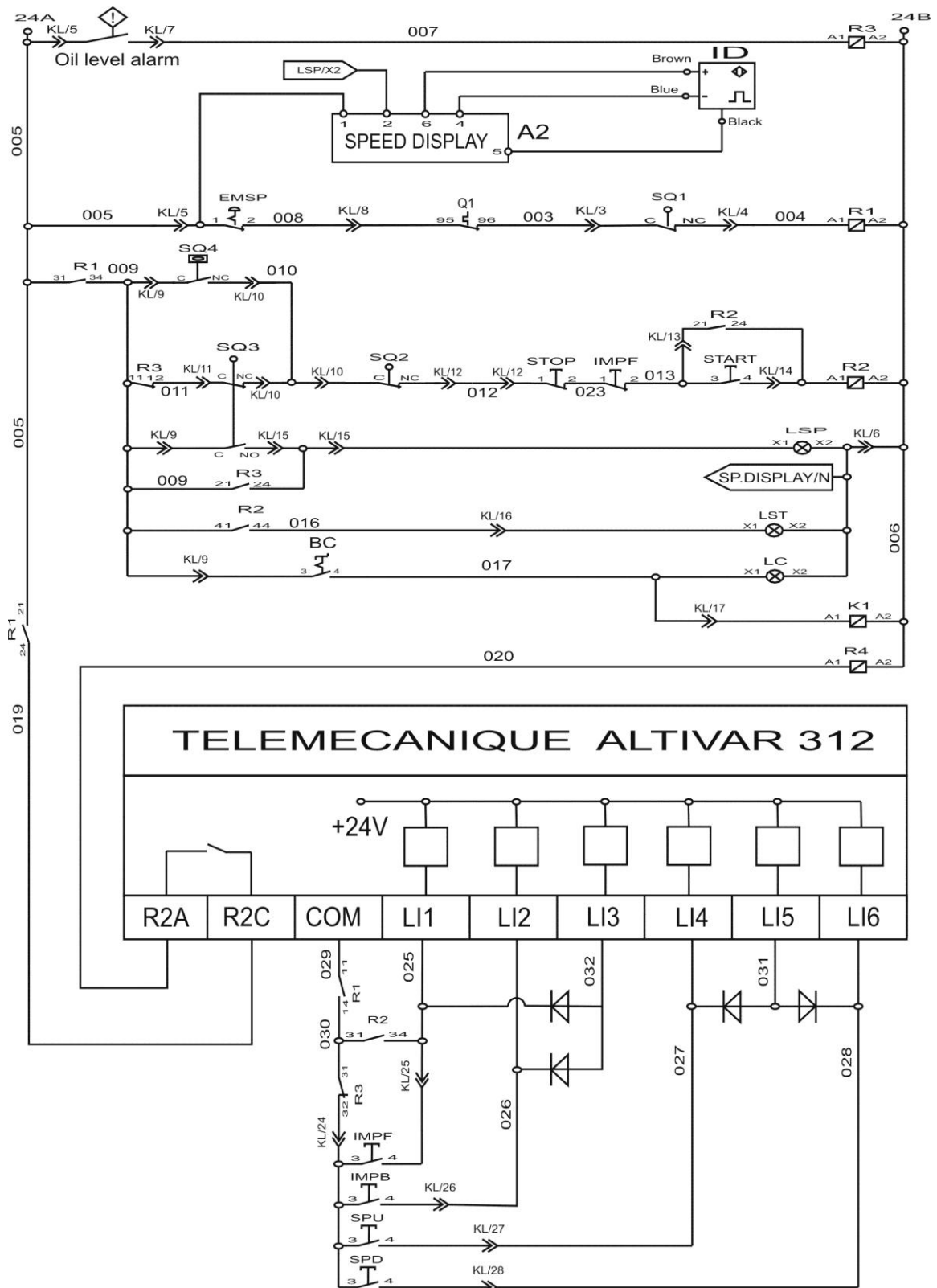


рис. 5.2

### 2.8.1. Требования к электрическому питанию

Для нормальной работы машины требуются следующие параметры электрической сети - максимальные отклонения от номинальных значений:

- напряжение – от +10% до -15%



- частота -  $\pm 2\%$

### **2.8.2. Потребляемая энергия**

Машина работает на электроэнергии. Потребляемая мощность:

- главный электродвигатель – 4 kW;
- насос для охлаждающей жидкости – 0.06 kW;
- насос для автоматической смазки – 0.04 kW;
- освещение – 0.02 kW.

Общая установленная мощность – 4.12 kW

### **2.8.3. Подключение к электрической сети**

Машина поставляется клиенту с полностью готовыми для работы электрической, охлаждающей и смазочной системами. Требуется только подключить ее к электрической сети с помощью кабеля питания.

---

Подключение в обязательном порядке производится правоспособным электротехником. При этом следует соблюдать следующие указания:



1. Проверить на соответствие данные электрической сети машины и наружной электрической сети.
2. Если электродвигатели являются влажными (в силу пребывания во влажном помещении, продолжительной транспортировки либо иных причин), требуется проверить и, при необходимости, восстановить их электроизоляционное сопротивление (прежде всего главного двигателя). Оно должно быть не ниже 0.1 МΩ.
3. Сопротивление между зануляющей желто-зеленой клеммой на щитке и любой открытой металлической частью машины не должно превышать 0.1 Ω.
4. Сечение кабеля питания должно отвечать общей установленной мощности машины. Кабель пропускается через электрический вход, находящийся с нижней стороны щитка.
5. Обязательно нулевой проводник кабеля питания подсоединить к клемме "N" на щитке, а при наличии пятипроводной сети питания кабель "PE" сети подсоединить к клемме "PE" щитка.

---

### **2.9. Индивидуальные защитные средства**

Работа с машиной не требует специальных индивидуальных средств защиты.

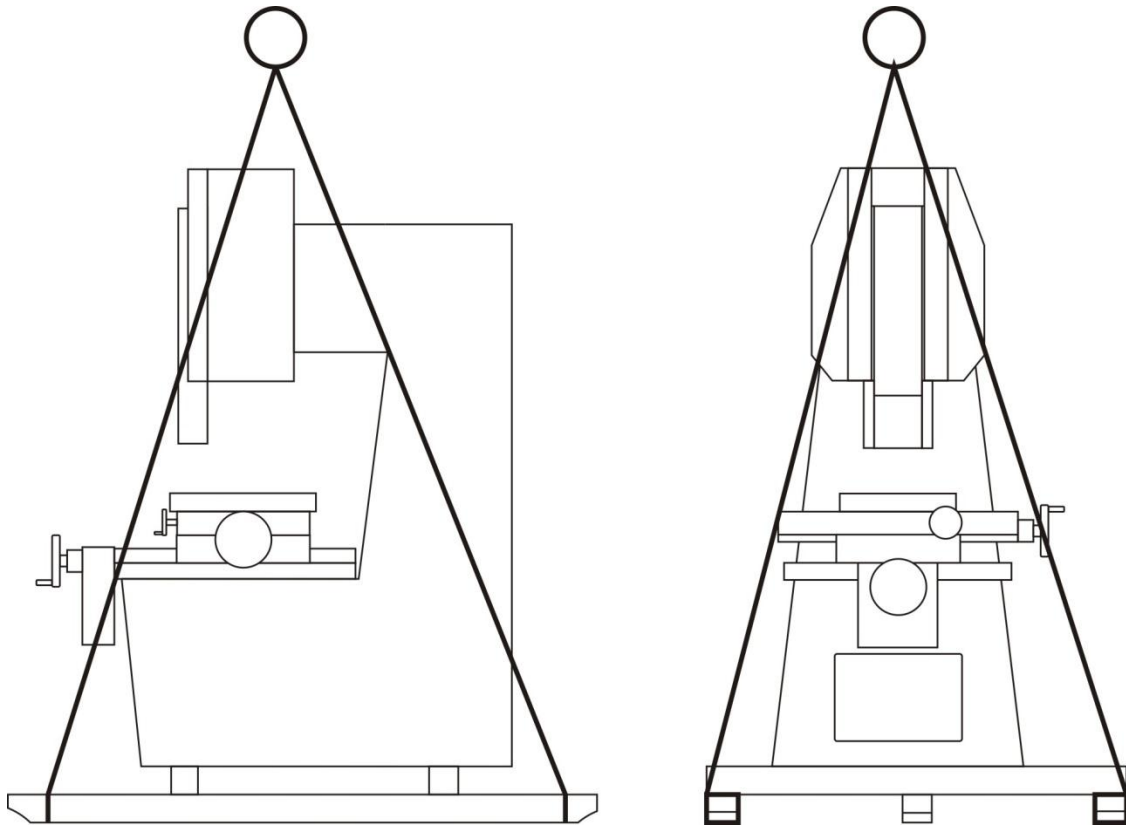
### **2.10. Транспортировка, складирование, установка, крепление и демонтаж**

#### **2.10.1. Транспортировка и складирование**

Машину разрешается транспортировать в любом закрытом транспортном средстве. В заводе-производителе она устанавливается на деревянный поддон и крепится болтами. По заявке клиента машину можно упаковать в деревянный ящик.

Подъем и погрузка на транспортное средство:

1. С помощью крана, при этом стропы должны проходить способом согласно рис.6



фиг. 6



Грузоподъемность крана и строп должны соответствовать весу машины.

2. С помощью электро- или автоподъемника.

При этом виде погрузки вила подъемника должны проходить с двух сторон средней несущей балки поддона или ящика. Вила должны быть достаточно длинными, чтобы охватить все поперечные балки поддона или ящика.



1. Запрещается стоять под поднятой машиной. Есть опасность получения тяжелых травм.

2. Запрещается поднимать машину подъемником, грузоподъемность которого меньше веса машины.

3. Пол, по которому перемещается подъемник, должен быть максимально ровным и без поперечного либо продольного уклона. Из-за преобладающей высоты машины в сравнении с другими размерами существует опасность наклонения и переворачивания.

При транспортировке машину установить в соответствии с указаниями водителя транспортного средства, при этом поддон укрепить брусками по бокам, спереди и сзади. Кроме того, поскольку машина имеет высокий центр тяжести, ее необходимо закрепить ремнями согласно рис.7.

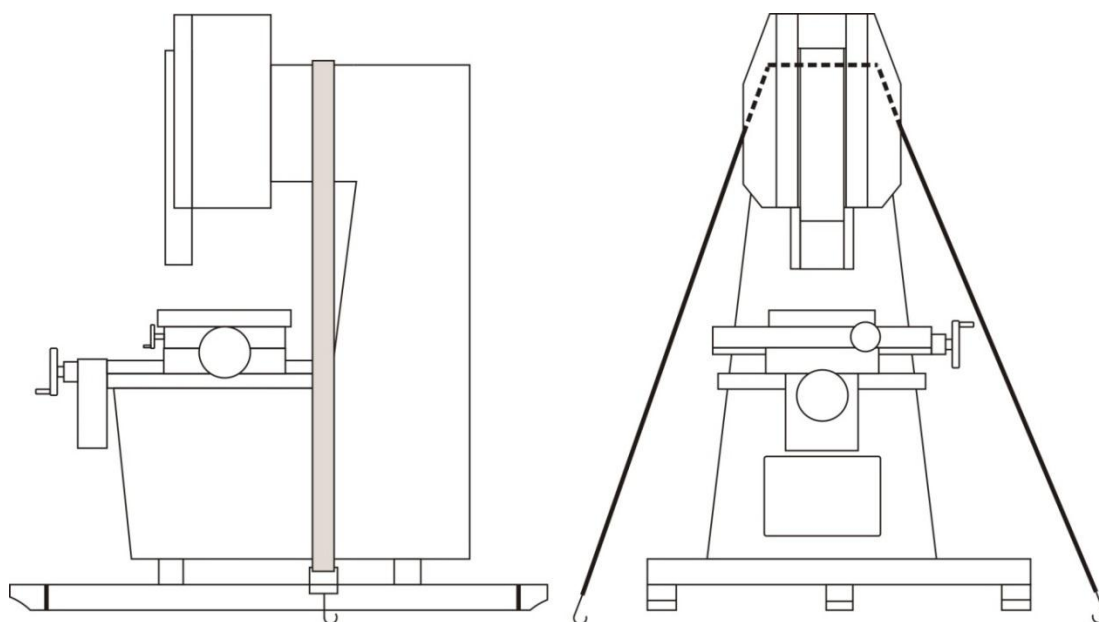


рис. 7

Машины при складировании устанавливать одну рядом с другой и обязательно в закрытом помещении. Допустимая температура в помещении - от 0<sup>0</sup>С до +50<sup>0</sup>С. В случае продолжительного хранения на складе, в зависимости от влажности, возможно, потребуется распаковка, чистка и повторная консервация.

### 2.10.2. Распаковка

Машина, расположенная на деревянном поддоне, упаковывается пленкой. При распаковке следует обратить внимание на следующее:

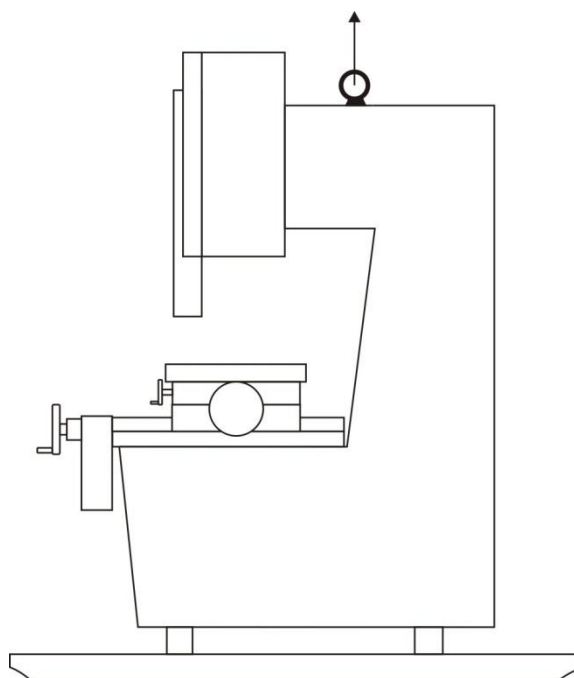


рис. 8

- 1.Разорвать упаковочную пленку и удалить ее.
- 2.Удалить переднюю и заднюю крышку. Открутить гайки, с помощью которых машина крепится к поддону.
- 3.Машину поднять краном, крюк которого проходит через петлю – рис.8, и удалить поддон снизу.

Если машина упакована в деревянный ящик, сначала необходимо удалить крышку ящика и боковые стенки, а затем произвести вышеописанные операции.



Перед подъемом проверить петлю на прочность крепления к корпусу машины.

### 2.10.3. Чистка

Удаление консервационной смазки производится с помощью химикатов, которые не вызывают коррозию. После удаления консервационной смазки очищенные и неокрашенные поверхности покрыть тонким слоем машинного масла. Неподвижные неокрашенные части можно не расконсервировать.



При расконсервировании использовать безопасные для лица и рук растворители. Поскольку в большинстве случаев эти растворители являются легко воспламеняемыми, рекомендуется соблюдать все нормы работы с подобным видом жидкостей.

### 2.10.4. Установка, прикрепление, крепление

#### 2.10.4.1. Установка

Распакованную машину перемещать с помощью крана. Крюком крана захватить петлю, находящуюся в верхней части корпуса согласно рис.8.



Грузоподъемность крана и строп должна отвечать весу машины.

#### 2.10.4.2. Прикрепление, крепление

Эта машина не требует специальной нивелировки. Тем не менее, рабочая площадка должна быть ровной с бетонным покрытием. Для стабильной работы рекомендуется закрепить машину к полу с помощью 4 болтов в соответствии со схемой на рис.9. Разрешается использовать анкерные болты или просверлить отверстия сечением 100 x 100 мм и в них забетонировать обыкновенные болты M12x150.

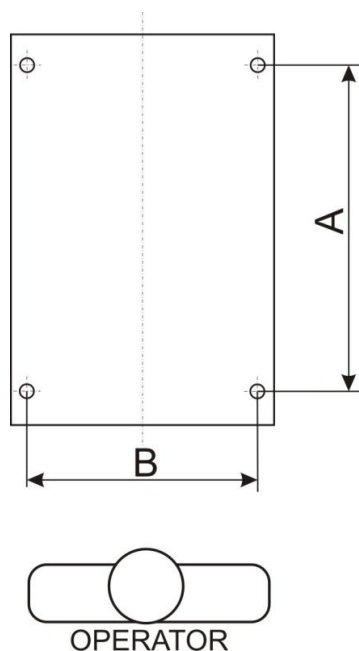


рис. 9

РАЗМЕР	S200TGI	S315TGI
A	615	730
B	500	620

## **2.10.5. Демонтаж, упаковка, погрузка**

### **2.10.5.1. Демонтаж**

1. Отключить напряжение от кабеля питания.
2. Открыть электрический щиток и кабель питания отсоединить от клемм, а затем отвести от щитка.
3. Снять переднюю и заднюю крышку и отвинтить гайки, прикрепляющие машину к полу.
4. Машину поднять краном способом, указанным в п.2.10.4.1, и установить на деревянный поддон, на который машина была установлена первоначально.

### **2.10.5.2. Упаковка**

Все неокрашенные части законсервировать с помощью масла либо консервационной смазки, в зависимости от места поставки машины и времени нахождения в консервированном состоянии. Если транспортировка и хранение продлятся не более 15 суток, и транспортировка не будет производиться морем, то нет необходимости в использовании специальных консервационных масел.

Машину обернуть упаковочной пленкой.

### **2.10.5.3. Погрузка**

См. п.2.10.1.

### **3. Руководство по эксплуатации**

#### **3.1. Техническая характеристика**

№	ПОКАЗАТЕЛЬ	S200TGI	S315TGI
1.	Ход инструмента	0 – 200 мм	0 – 315 мм
2.	Максимальный размер обрабатываемого канала, материал, имеющий $\sigma_B=600 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$	16 мм	18 мм
3.	Количество двойных ходов в минуту	17 – 60	17 – 60
4.	Регулировка салазок с держателем инструмента по высоте	250 мм	280 мм
5.	Угол наклона головки	$\pm 45^0$	$\pm 45^0$
6.	Расстояние между головкой и столом	390 мм	520 мм
7.	Расстояние между инструментами и колонной	380 мм	500 мм
8.	Диаметр вращающегося стола	315 мм	450 мм
9.	Количество зафиксированных делений на вращающемся столе	24 ( $15^0$ )	24 ( $15^0$ )
10.	Продольный ход стола	250 мм	250 мм
11.	Поперечный ход стола	200 мм	200 мм
12.	Мощность главного двигателя	4 кВт	4 кВт
13.	Вес, нетто	1050 кг	1650 кг
14.	Габаритные размеры	840 x 1450 x 1850 мм	1000 x 1600 x 2250 мм
15.	Габаритные размеры на деревянном поддоне	1100 x 1500 x 2050 мм	1100 x 1800 x 2450 мм

*Автоматический "Стоп" инструмента*

*Регулируемое количество двойных ходов в минуту*

*Светящийся дисплей для двойных ходов в минуту*

*Автоматический цикл продольной подачи от 0 до 0.3 мм/двойной ход*

### 3.2. Протокол проверки геометрической точности

Тип: .....

Заводской номер: .....

Година производства: .....

№	Наименование и метод проверки	Допустимое отклонение, мм	Замеренное отклонение, мм
1.	Ровность рабочей поверхности вращающегося стола. На стол устанавливаются два плоских параллельных эталона одинакового размера. На них установить эталонную линейку. Замерить расстояние между линией и столом в разных направлениях.	0.02 на длину 300 мм, допускается только углубление	
2.	Перемещение рабочей поверхности вращающегося стола в осевом направлении. Закрепить индикатор в резцедержатель таким образом, чтобы его замеренный наконечник касался стола. Стол повернуть на $360^{\circ}$ .	0.03 мм на диаметр 300 мм	
3.	Перпендикулярность перемещения каретки (салазки с держателем инструмента) в отношении рабочей поверхности вращающегося стола. Закрепить индикатор резцедержателя таким образом, чтобы его наконечник касался вертикальной стороны прямого угла, установленного на стол. Проверку производить по двум направлениям – продольно и поперечно стола.	0.03 мм на длину 300 мм	
4.	Правильность поверхности обработанного машиной образца в отношении их взаимной параллельности. На боковой наружной поверхности стального или чугунного образца проделать два находящихся друг против друга (на $180^{\circ}$ с помощью поворачивания стола) каналов. Длина каналов (и, соответственно, образца) составляет $1/2$ максимального хода инструмента. В каналы положить плоскопараллельные предельные меры. Проверку производить с помощью микрометра.	0.03 на длину 300 мм	

Дата: .....

Контролер: .....

### 3.3. Описание машины

На рис.10 показан общий вид машины, при этом обозначения 100 – 810 определяют основные узлы (группы).

#### ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ:

- 100 – Корпус
- 210 - Станина
- 215 – Распределительная коробка
- 220 – Промежуточная каретка
- 235 – Вращающийся стол
- 300 – Головка
- 310 – Салазки с держателем инструмента
- 320 – Резцедержатель
- 400 – Ограждение (защитное устройство)
- 500 – Охлаждающая система
- 600 – Привод
- 700 – Смазочная система
- 800 – Электрическая система
- 810 – Пульт управления

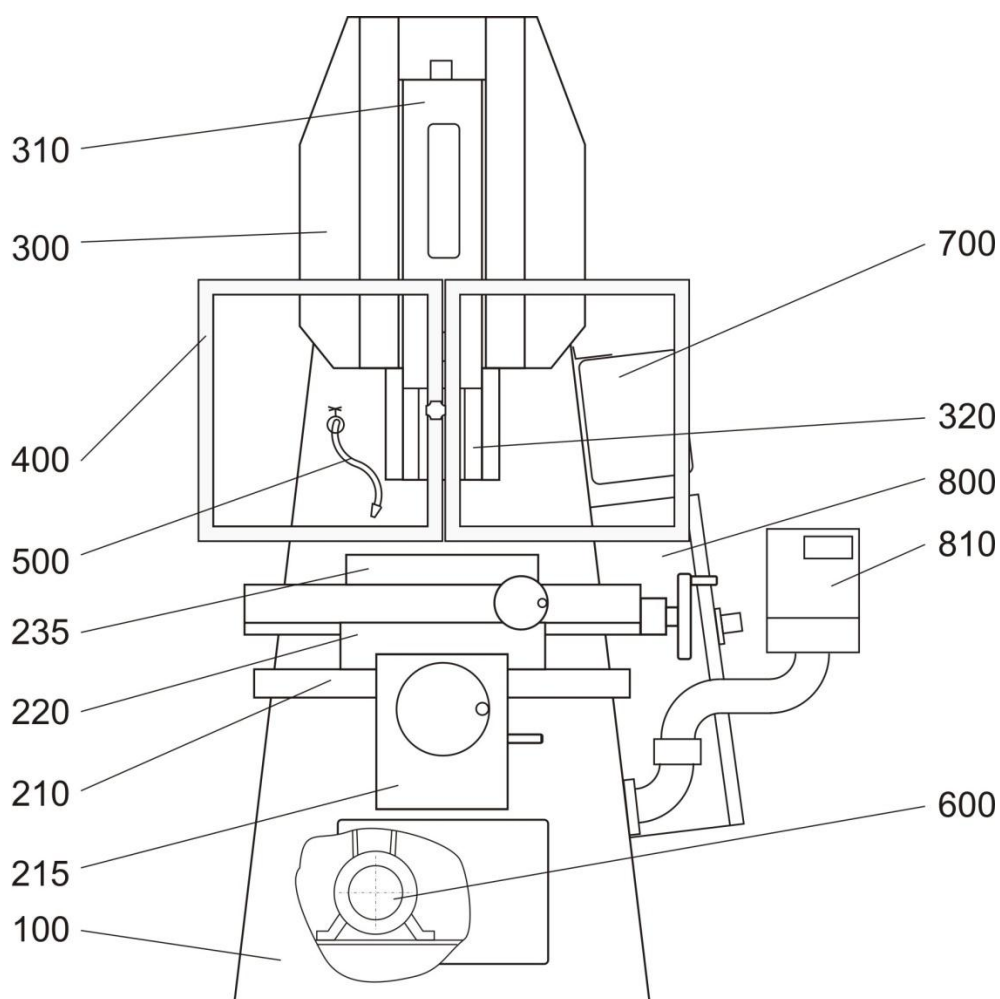


рис. 10



## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

На рис.11 показаны органы управления.

1. Маховик ручного поперечного перемещения стола
2. Маховик вращения столом
3. Ручка застопоривания вращающегося стола
4. Ручка включения автоматической поперечной подачи стола
5. Рукоятка увеличения и уменьшения величины автоматической поперечной подачи
6. Маховик для ручной продольной подачи стола
7. Выключатель автоматической поперечной подачи
8. Болт регулировки салазок с держателем инструмента по высоте
9. Дисплей – указывает скорость резки (количество двойных ходов в минуту)
10. Кнопка "Аварийный стоп"
11. Кнопка остановки главного двигателя (красная)
12. Кнопка пуска главного двигателя (зеленая)
13. Кнопка включения охлаждения
14. Кнопка настройки – левое движение главного двигателя
15. Кнопка настройки – правое движение главного двигателя
16. Кнопка уменьшения оборотов главного двигателя
17. Кнопка увеличения оборотов главного двигателя
18. Главный выключатель

### **3.3.1. Основные узлы**

#### 3.3.1.1. Корпус

На рис.10 числом "100" обозначен корпус машины. На него установлены все узлы, он обеспечивает стабильность машины при работе. Конструкция корпуса изготовлена из стальной жести.

#### 3.3.1.2. Станина

На рис.10 числом "210" обозначена станина крестообразного суппорта. На нее установлены промежуточная каретка и вращающийся стол.

#### 3.3.1.3. Распределительная коробка

На рис.10 числом "215" обозначена распределительная коробка. Ее основное назначение – осуществление автоматической поперечной подачи стола.

Распределительная коробка приходит в движение с помощью вала 1. В передней части вала установлен эксцентрик 2 с радиальным шариковым подшипником 3. При вращении вала 1 подшипник выталкивает вертикально вверх коромысло 5. Оно, в свою очередь, упирается в эксцентрик 4, который связан с рукояткой изменения величины автоматической поперечной подачи (поз.5, рис.11). Чем выше эксцентрик 4 поднимает коромысло 5, тем больше подшипник 3 при вращении поднимает его вверх, т.е. коромысло и приходящая в движение с его помощью рейка 6 имеют соответствующий ход.

При движении вверх-вниз под действием коромысла 5 и пружины рейка 6 приводит в движение колебательное зубчатое колесо 7, которое, в свою очередь, приводит в движение зубчатое колесо 8. Колесо 8 установлено на однонаправленном подшипнике 10, внутреннее кольцо которого проходит через винт, перемещающий стол.

В результате колебательного движения зубчатое колесо 8 в одном направлении вместе с подшипником 10 приводит в движение винт, а в другом - осуществляется свободное вращение. Таким образом производится рабочая подача стола.

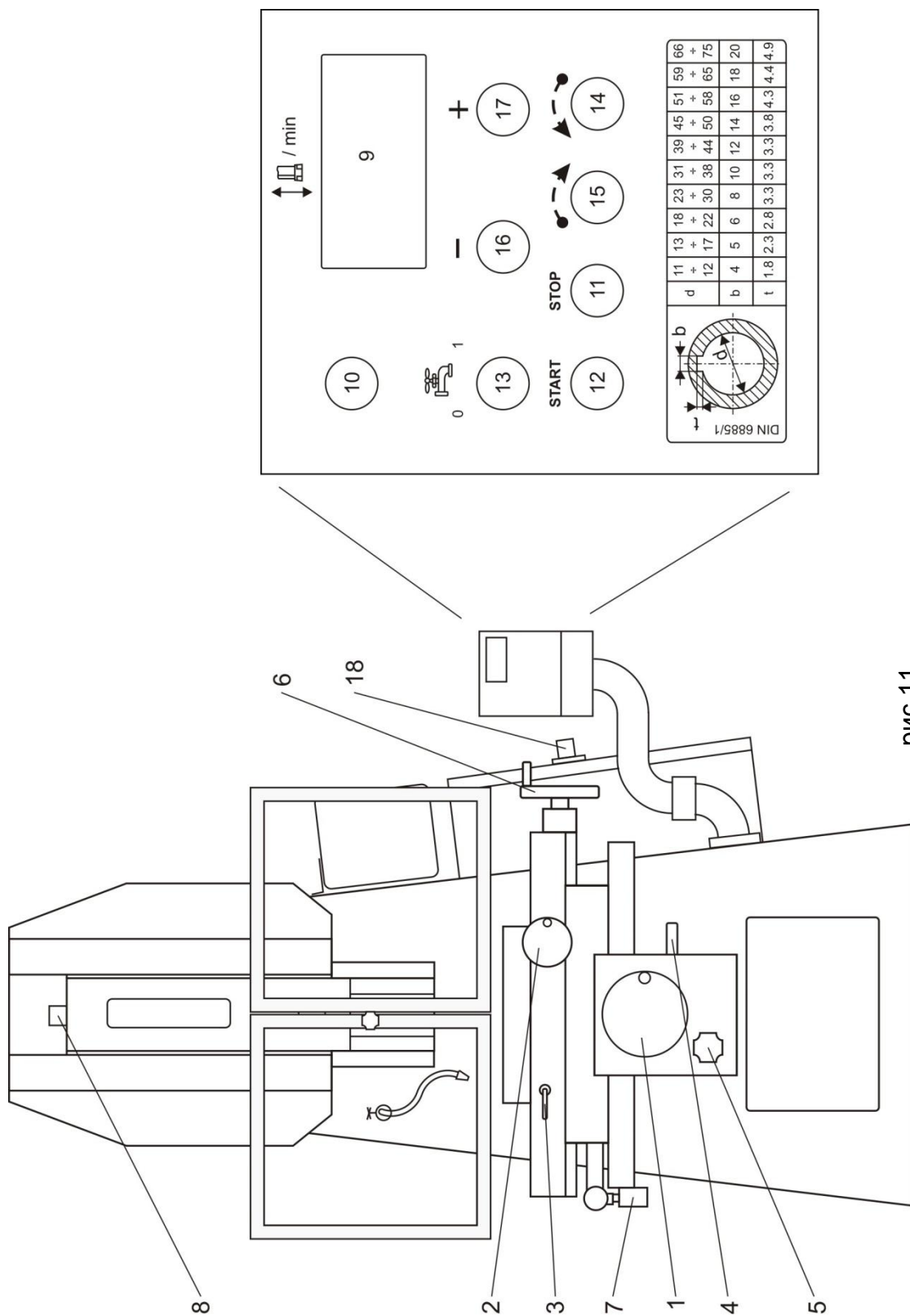


рис.11

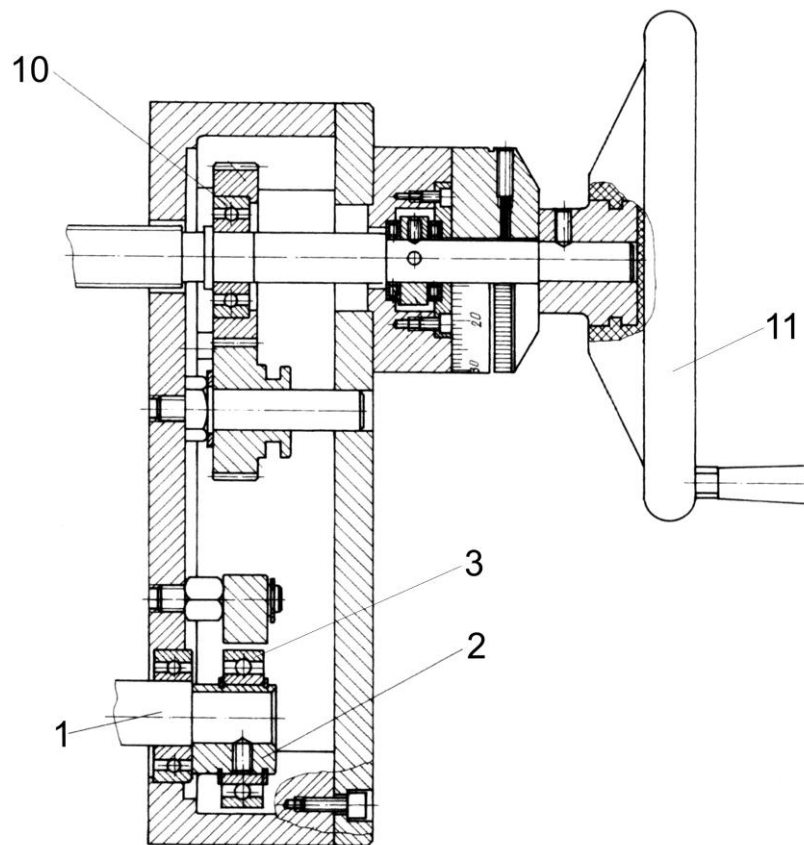
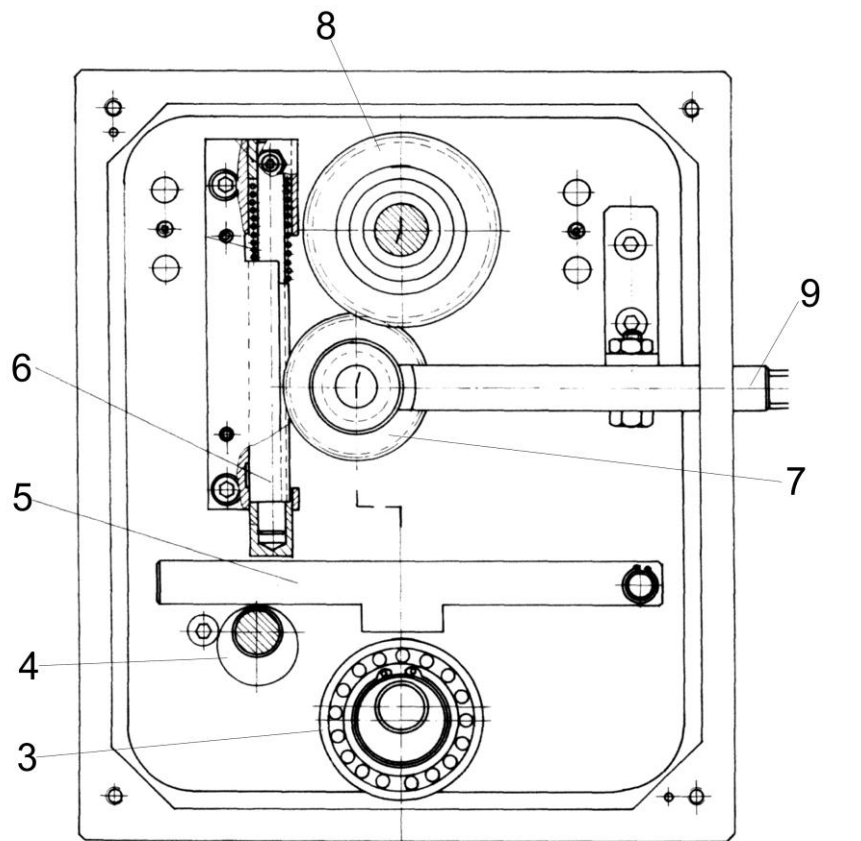


рис. 12

*Внимание! При крайнем левом положении эксцентрика 4 (рукоятка закручена до упора против часовой стрелки) подача не осуществляется. Рукоятка 9 служит для включения и выключения автоматической подачи. При нажатии в сторону машины колесо 7 выходит из сцепления с 6 и 8 и подача прекращается.*



Включение подачи происходит при работающей машине, потому что в состоянии покоя возможно следующее: зубья колеса 7 могут оказаться против зубьев колеса 6 или 8 и есть вероятность того, что сцепление не срабатывает.



Ручное приведение в движение стола с помощью рукоятки 11 необходимо производить при выключенном механизме автоматической подачи.



Запрещается ослабление винта, который крепит рукоятку увеличения и уменьшения подачи, потому что есть опасность того, что эксцентрик 4 может свободно вернуться в нижнее положение и подача самостоятельно увеличится до максимума, а это в состоянии привести к поломке инструмента и опасности поражения работника.

#### 3.3.1.4. Промежуточная каретка

На рис.10 числом "220" обозначается промежуточная каретка. Ее основное назначение – соединение посредством двух взаимно перпендикулярных направляющих станины и стола машины. С помощью направляющей станины промежуточная каретка вместе с узлами, находящимися на них, перемещаются в направлении от работника к машине (поперечно), а по другой направляющей стол перемещается продольно. Продольное движение осуществляется только вручную с помощью маховика 6 – рис.11, а поперечное – вручную или автоматически с помощью распределительной коробки. Автоматическое движение производится только в направлении от работника к машине.

Примечание: Понятия "продольно" и "поперечно" являются условными. Они применяются по аналогии с универсальными станками, а именно: подача, когда инструмент врезается в деталь, является поперечным, а другое – продольным.

#### 3.3.1.5. Вращающийся стол

На рис.10 числом "235" обозначается вращающийся стол. Принципиальной разницы в конструкции между S200TG1 и S315TG1 нет. Различия только в размерах. Диаметр стола серии S200TG1 - 315 мм, а серии S315TG1 – 450 мм.

На стол устанавливается деталь - в универсальный патронник или иным способом. Сам вращающийся стол – позиция 2, рис.13, установлен на продольный стол машины, который еще называют основанием вращающегося стола (поз.1). Стол имеет центральное отверстие, в которое вмонтирован специальный фланец – поз.3, который оснащен червячной передачей 10. Фланец в основании вращающегося стола установлен на два подшипника – радиальный 12 и конусно-роликовый 11, через который с помощью гайки 13 вращающийся стол притягивается без какого-либо зазора к торцевой поверхности основания. Приведение в движение червячной передачи и стола осуществляется посредством червяка 9 и рукоятки 14. С нижней стороны вращающегося стола есть 24 (через 15<sup>0</sup>) закаленных втулки с конусным отверстием. При вращении стола они занимают положение над фиксатором 7, который входит в конусное отверстие втулки и обеспечивает точное позиционирование стола в данном положении (так называемое прямое деле-

ние). Таким образом обеспечивается точный и быстрый (потому что исключается зазор в делительном механизме, а погрешность в расположении обрабатываемого канала составляет 0.02 мм при диаметре 400 мм) способ обработки шлицевых втулок с наиболее часто встречающимся количеством шлицев, а именно, 2, 3, 4, 6, 8, 12 и 24. Фиксатор освобождается с помощью эксцентрика 16 и рукоятки 15. При прокручивании рукоятки против часовой стрелки эксцентрик убирает фиксатор в его отверстие и освобождает вращение стола.

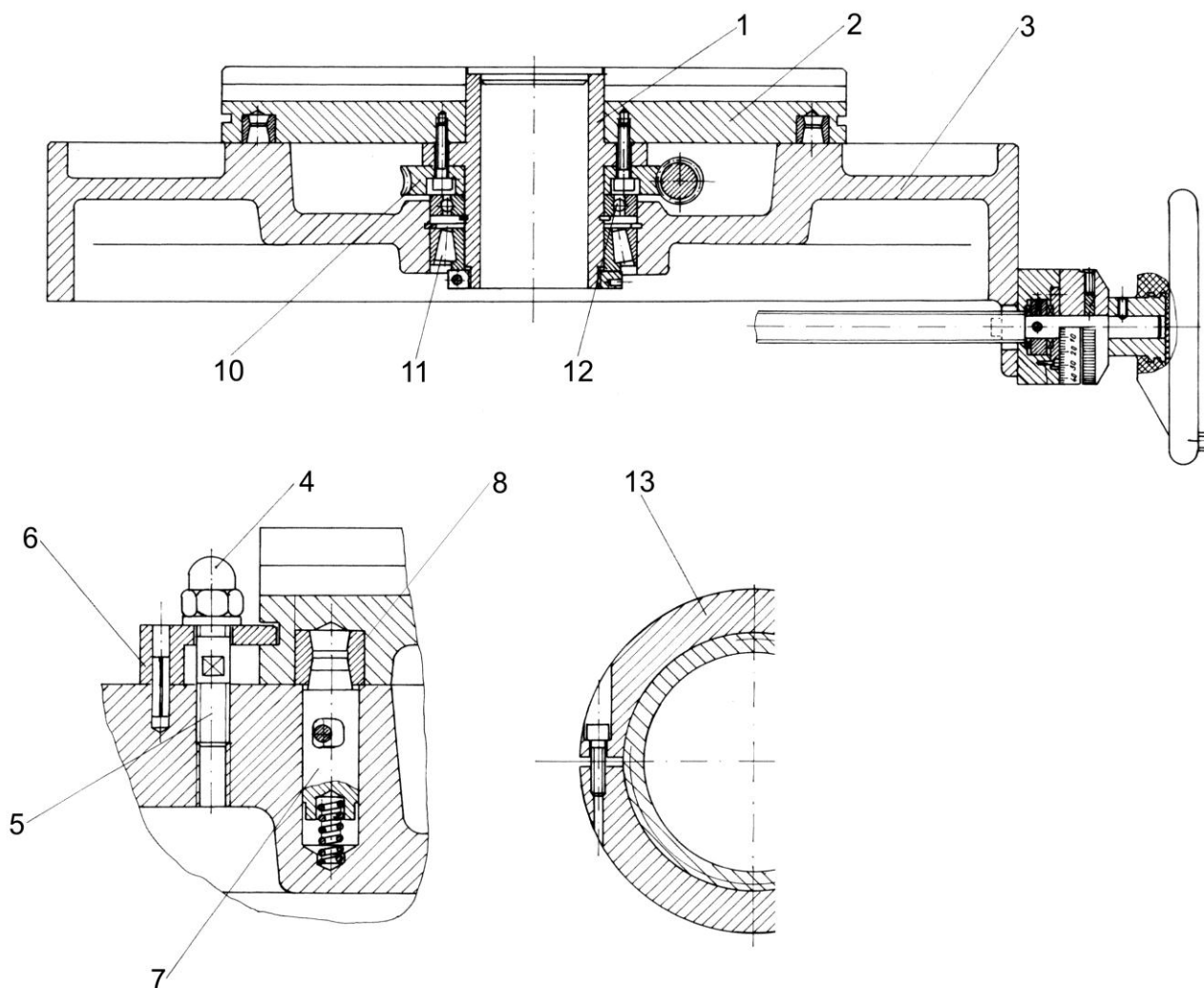


После центровки стола в продольном направлении необходимо застопорить продольное движение с помощью рукоятки 21. Вращение застопоривается посредством двух гаек 4 – рис.13. Не рекомендуется чрезмерное затягивание. Вполне достаточен крутящий момент порядка 10 – 15 Nm.



Всегда необходимо закреплять деталь таким образом, чтобы обрабатываемый канал максимально находился вблизи поперечной оси симметрии вращающегося стола. Если канал находится в стороне от этой оси, то силы, которые возникают в процессе резки, стремятся повернуть стол, поэтому требуется сильно закрутить гайки 4, в противном случае по точности канала возможна погрешность.

**ОПЦИЯ:** Для более точного учета вращения стола на произвольный угол предусматривается вариант, когда снятие показаний производится электронным путем с точностью  $0.01^\circ$  (это означает, что погрешность в положении канала составляет 0.02 мм на диаметр 200 мм).



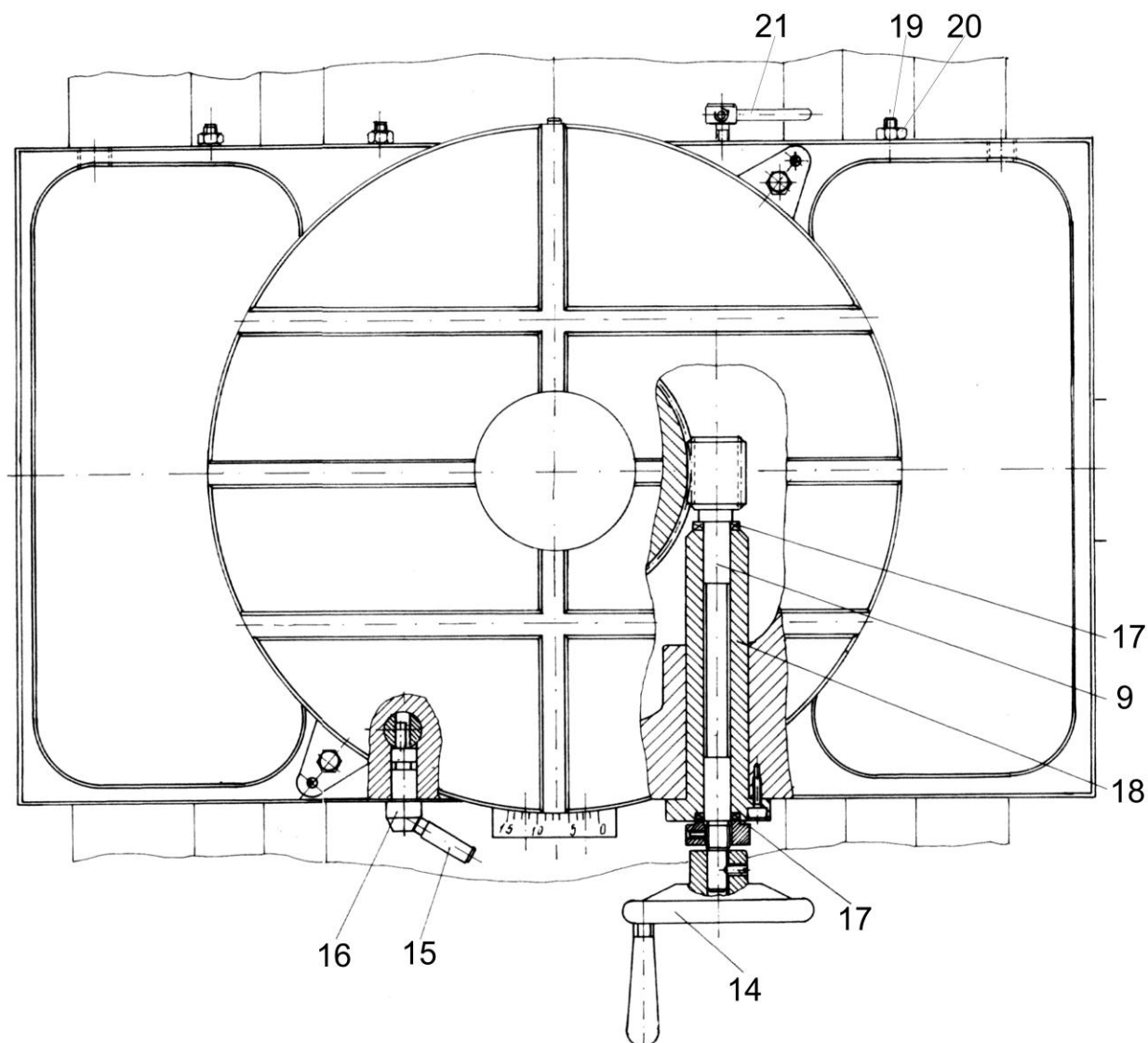


рис. 13

### 3.3.1.6. Головка

На рис.10 числом "300" обозначена головка машины. Ее основное назначение – держать салазки с резцедержателем, в который установлен рабочий инструмент. Посредством своих направляющих он обеспечивает их надежное и без зазора ведение при движении.

Головка прикреплена к корпусу машины с помощью 4 специальных болтов М16, головки которых могут перемещаться в ее "Т"-образном канале. Это позволяет проворачивать ее при обработке наков под уклоном.



Запрещается проворачивать головку больше, чем на  $45^{\circ}$ . Есть опасность того, что головка одного из двух болтов может выйти из канала в пространство "А" (см. рис.14)

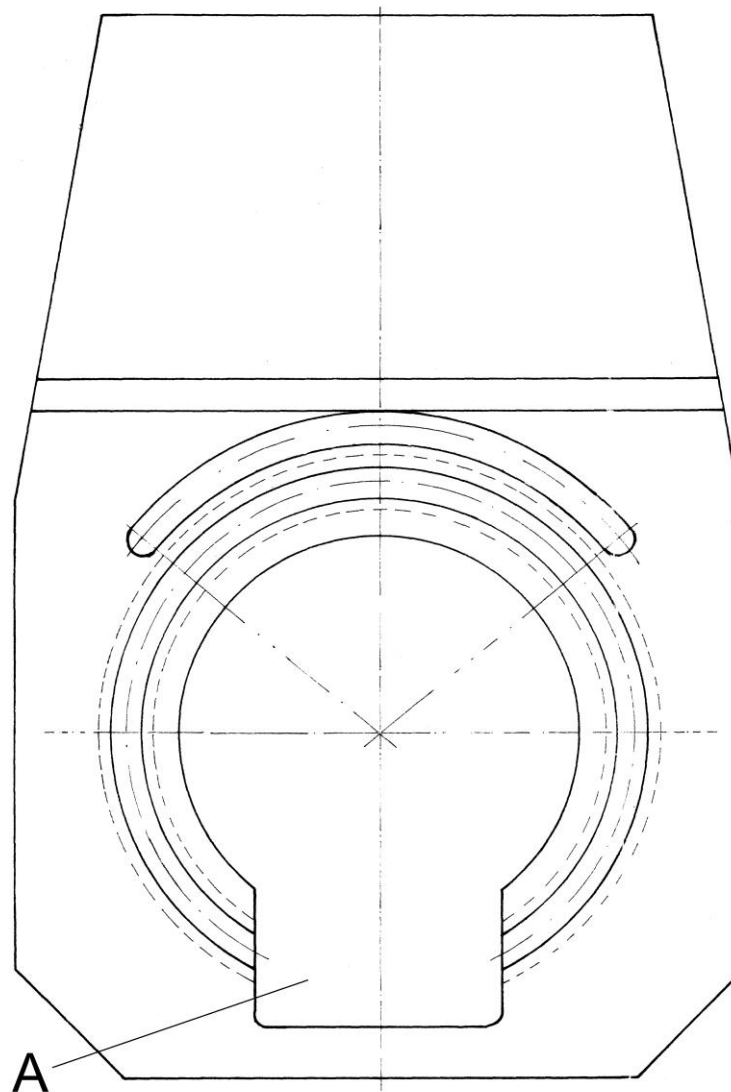


рис. 14

### 3.3.1.7. Салазки с держателем инструмента

Числом "310" на рис.10 и II на рис.15 обозначены салазки с держателем инструмента машины. Они совершают возвратно-поступательные движения и имеют резцедержатель. Точно прилегают к ведущим поверхностям головки. Их рабочий ход можно настроить от 0 до, соответственно, 205 мм – для серии S200TG1, и 320 мм – для серии S315TG1.



Конструктивные особенности машины таковы, что уменьшение хода салазок с держателем инструмента ведет к уменьшению необходимого крутящего момента при работе, а отсюда – и к увеличению возможности машины в отношении ширины обрабатываемого канала. В силу этого не следует использовать чрезмерно большой ход салазок с держателем инструмента при обработке коротких каналов. Нормальным является положение, когда ход инструмента составляет порядка 10 мм после канала и 30-40 мм перед каналом. Это обеспечивает достаточное расстояние для приведения в действие механизма отделения инструмента от детали при его обратном ходу.

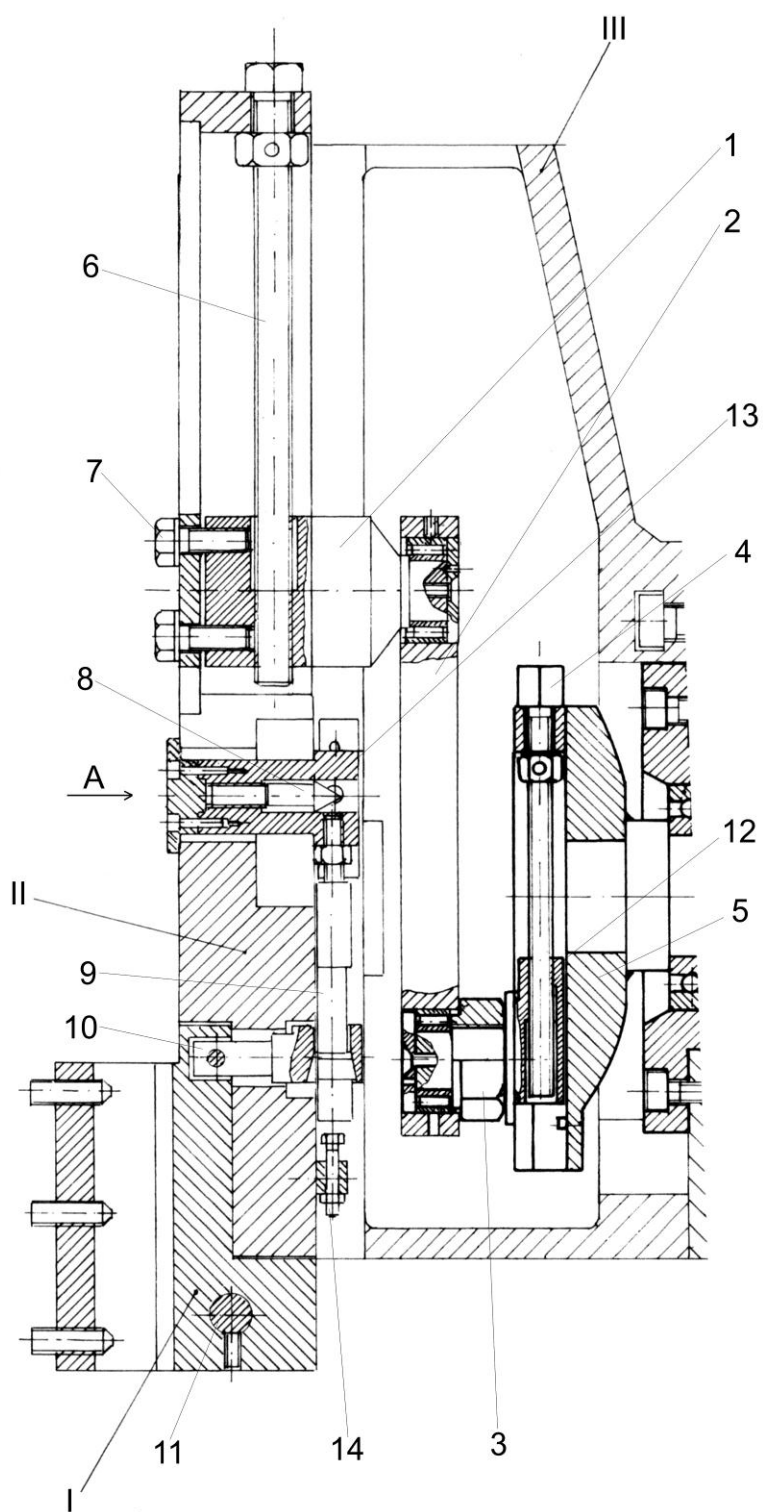


рис. 15

Увеличение и уменьшение хода салазок с держателем инструмента происходит следующим образом – рис.15:



1. Удалить защитное окошко, которое находится справа головки. С помощью черных кнопок пульта повернуть кулису 5 машины таким образом, чтобы гайка 3 – рис.15, заняла положение напротив окошка.

2. С помощью гаечного ключа S55, который входит в комплект инструментов машины, несколько открутить гайку.

3. Снова с помощью черных кнопок пульта повернуть кулису 5 таким образом, чтобы винт 4 повернулся головкой к окошку. При вращении винтом 4 по часовой стрелке ход машины уменьшается и, соответственно, при вращении против часовой стрелки – увеличивается.

4. Повернуть кулису таким образом, чтобы было удобно затянуть гайку 3. Установить окошко на его прежнее место.

После выполнения этих операций ход настроен.



При осуществлении операций, описанных в п.1-4, всегда при работе в отверстии головки аварийный "Стоп" машины необходимо нажать (или отключить электрическое питание). В противном случае имеется опасность включения машины и возможность получения травмы.

Кроме размера хода салазок с держателем инструмента можно настроить и по высоте в отношении головки машины. Это необходимо делать для обеспечения необходимого положения инструмента и обрабатываемой детали.

Для этого требуется выполнить следующие операции – рис.15:

1. С помощью черных кнопок пульта салазки с держателем инструмента переместить в крайнее нижнее положение.

2. Ослабить два болта 7. Закрутить болт 6 таким образом, чтобы при установленном резце его вершина проходила на 6-10 мм над нижней поверхностью обрабатываемого канала.

3. Закрутить болты 7.

После выполнения этих операций положение настроено.



При осуществлении операций, описанных в п.1-3, всегда при работе с салазками держателя инструмента аварийный "Стоп" машины необходимо нажать (или отключить электрическое питание). В противном случае имеется опасность включения машины и возможность получения травмы.

### 3.3.1.8. Резцедержатель

На рис.10 числом "320" обозначен резцедержатель машины. На рис.15 он обозначен символом I. Резцедержатель имеет отводящее устройство, которое позволяет при движении салазок с держателем инструмента вверх (нерабочее движение) отделить резец от поверхности канала во избежание трения.

Механизм работы следующий:

В два боковых отверстия втулки 13 установлены челюсти с феродо, которые при перемещении салазок с держателем инструмента трутся в боковые поверхности внутри головки.

При перемещении салазок с держателем инструмента вниз под воздействием сил трения челюсти вытягивают втулку 13 вверх, она, в свою очередь, вытягивает специальную ось 9 с наружным уклоном, который убирает вовнутрь отводящее устройство 10. Это устройство вытягивает и фиксирует резцедержатель в сторону салазок с держателем инструмента. В этом положении резец фиксируется и в состоянии осуществлять нарезку.

Если салазки с держателем инструмента идут вверх, вся система начинает работать в обратном направлении: 9 идет вниз, освобождается устройство 10 и под воздействием пружины резцедержатель слегка проворачивается вокруг своей оси 11. Таким образом, резец отделяется от детали.

Если система не работает, то при пуске машины осторожно и в несколько этапов натянуть ключом S8 через торцевое отверстие по "А" шпильку с конусным концом 8, которая прижимает феродо к головке, и механизм приходит в действие.



Провернуть ключ на не более чем 60° и затем проверить отделение резца путем приведения в движение салазок с держателем инструмента. Быстрое прокручивание на большой угол в состоянии заблокировать салазки с держателем инструмента и привести к аварии.

С помощью опорного болта 14, который установлен на задней стороне салазок с держателем инструмента, можно регулировать размер отделения резца от детали при движении салазок с держателем инструмента вверх.

#### 3.3.1.9. Ограждение

На рис.10 числом "400" обозначено защитное ограждение рабочей зоны машины.

Его назначение – предохранить работника от стружки, охлаждающей жидкости и др., а также воспрепятствовать доступ в рабочую зону машины во время работы, которая кроет в себе опасность. Конструкция машины позволяет отлично прослеживать рабочий процесс, при этом отсутствует опасность получения травмы. С помощью выключателя, установленного между двумя открывающимися частями, при их открывании машина останавливается.



При наладке машины с органами управления работать при открытом ограждении. В этом случае кратковременный пуск машины возможен посредством черных кнопок – в одном и обратном направлении. РАБОТАТЬ С ПОВЫШЕННЫМ ВНИМАНИЕМ!

#### 3.3.1.10. Система охлаждения

На рис.10 числом "500" обозначена система охлаждения. Резервуар для охлаждающей жидкости установлен на специальную стойку на корпусе (впереди слева). Его обслуживание возможно после открывания передней крышки машины. С помощью насоса на крышке резервуара охлаждающая жидкость поступает к торцевой промежуточной стенке корпуса и затем – в рабочую зону. Отработанная жидкость через боковые каналы собирается на станине и через отверстие в ней возвращается в резервуар. В зависимости от интенсивности эксплуатации машины, в частности, системы охлаждения, на определенные отрезки времени резервуар подлежит демонтажу для чистки и замены охлаждающей жидкости. Необходимое количество жидкости – совсем минимальное, и оно регулируется с помощью крана.

Тип охлаждающей жидкости зависит от материала, который предстоит обработать, и указаний завода-производителя.

#### 3.3.1.11. Привод

На рис.10 он обозначен числом "600". Главный двигатель 1 (рис.16) установлен на специальную подвеску корпуса. Движение от шайбы 7 к шайбе 8 и затем – к редуктору 3 передается с помощью ремней. Редуктор имеет передаточное

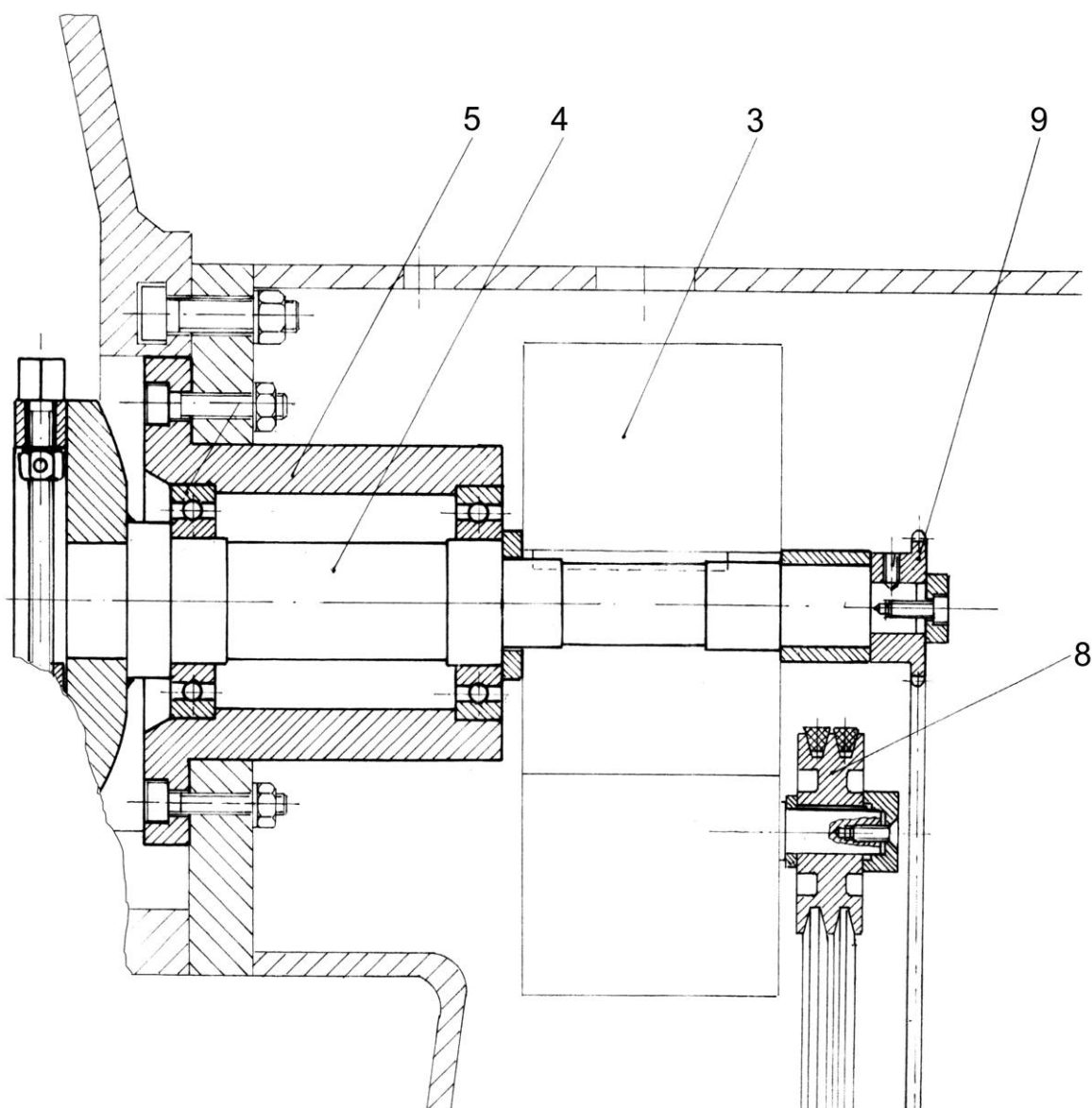
отношение 1:16, оснащен пустотелым валом, который установлен на вал 4. Последний приварен и установлен на два радиальных шариковых подшипника во фланце 5. При вращении электродвигателя движение передается на вал 4, а затем преобразуется в возвратно-поступательное движение салазок с держателем инструмента.

К заднему концу вала 4 прикреплено цепное колесо 9, которое передает движение к распределительной коробке.

Главный двигатель предлагается в двух вариантах:

1. Частотно регулируемый стандартный асинхронный двигатель со встроенными тормозами – 4 кВт, 1500 об/мин;
2. По специальному заказу клиента – мотор вариаторная группа, состоящая из электрического двигателя 1.1, соответственно, 2.2 кВт с тормозами и механическим вариатором с электрическим управлением.

Мы настоятельно рекомендуем использовать первый вариант, поскольку он имеет бесспорные преимущества в отношении надежности, долговечности, крутящего момента по целому диапазону регулировки, а также цены.



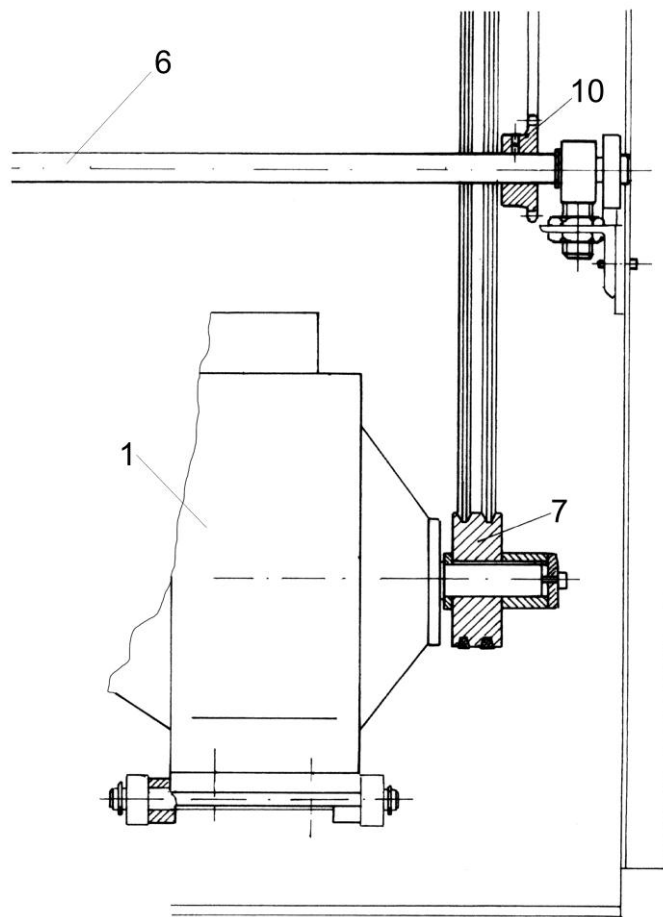


рис. 16

### 3.3.1.12. Система смазки

На рис.10 она обозначена числом "700". Агрегат смазки установлен с левой стороны корпуса, над электрическим щитком. Он вибрационного типа, автоматический и настраивается на различные периоды простоя и работы.

С включением машины включается и система смазки. По пластмассовой трубке масло поступает к распределителю, который установлен на задней стенке головки. Далее через 6 трубок масло подается в зону перемещения салазок с держателем инструмента. К документам на машину прилагается руководство по работе и настройке смазочного агрегата.



Независимо от того, что клиент может произвести регулировку смазки в широких границах, мы не рекомендуем вносить изменения в заданные нами интервалы работы и простоя насоса.

Следует иметь в виду, что при низком уровне масла в смазочном агрегате на пульте управления срабатывает красная кнопка и машина останавливается

Рекомендуется использование промышленных масел для направляющих классом вязкости VG68 согласно стандарту ISO 6743/13:2002. Использование масла большей вязкости затрудняет работу смазочного агрегата, а меньшей - увеличивает расход масла, в чем нет никакой необходимости.

Направляющие крестообразного суппорта смазываются вручную тем же маслом с помощью масленок, расположенных в промежуточной каретке – в зависимости от условий эксплуатации, загрязненности окружающей среды, количества охлаждающей жидкости, но не реже одного раза в неделю.

### 3.3.1.13. Электрическая система

#### 1. Подключение к электрической сети.

Убедитесь, что параметры сети – частота и напряжение, соответствуют параметрам, указанным на табличке данных машины. Электрическая сеть должна быть 4-х либо 5-проводной. Три фазовых проводника подключаются, соответственно, к клеммам L1, L2 и L3. При 4-проводной сети нейтральная клемма N щитка обязательно подсоединяется к клемме PE.

#### 2. Работа электрической системы.

##### 2.1. Обеспечение силового и оперативного напряжения.

В машине, находящейся под напряжением, необходимо проверить, все ли системы защиты включены. Закрывать дверку щитка и включить главный выключатель. Засвечиваются зеленая кнопка и дисплей пульта управления.

##### 2.2. Пуск главного двигателя.

Пуск производится нажатием зеленой кнопки START на пульте управления. Правильность направления вращения устанавливается путем наблюдения кулисы, которая проходит вдоль защитного окошка головки. Направление должно совпасть со стрелкой, закрепленной на окошке. Конструкция машины относительно фаз такова, что порядок подсоединения проводников кабеля питания к клеммам L1, L2 и L3 не имеет значения. Тем не менее, если машина вращается в обратном направлении, необходимо разменять две фазы в коробке клемм главного электродвигателя.

##### 2.3. Остановка главного двигателя.

Остановка производится путем нажатия красной кнопки STOP на пульте управления.

##### 2.4. Импульсный пуск и остановка главного двигателя.

Используется при наладке машины и производится путем нажатия двух черных кнопок на пульте управления – соответственно, для двух направлений движения. Кнопки не являются самозадерживающимися и при убиении пальца они отключают машину.

2.5. Увеличение и уменьшение оборотов главного двигателя соответствует количеству двойных ходов салазок с держателем инструмента.

Производится с помощью двух синих кнопок. Актуальное число двойных ходов в минутах отражается на дисплее при движении салазок с держателем инструмента.

##### 2.6. Пуск и остановка двигателя насоса охлаждения.

Производится путем поворота зеленого ключа ВС по часовой стрелке. Остановка производится путем поворота того же ключа в обратном направлении.

##### 2.7. Аварийная остановка машины.

Производится путем нажатия красной кнопки в виде гриба EMERGENCY STOP, которая является самозадерживающейся и остается в нажатом состоянии. После устранения причин аварийной остановки кнопку освободить путем поворота по часовой стрелке.

##### 2.8. Включение освещения в рабочей зоне.

Машина оснащена светильником, который работает на низком напряжении (12 V). Выключатель светильника находится на самом светильнике.

#### 3. Защита.

Электрическая система защищена от короткого замыкания и продолжительной перегрузки с помощью плавких предохранителей и автоматического выключателя насоса системы охлаждения.



Запрещается менять настройку автоматических выключателей и пользоваться нестандартными предохранителями или предохранителями, номинал которых превышает рекомендуемый. В противном случае возможна вероятность серьезной поломки машины.

#### 4. Нулевая защита.

При понижении либо срыве подачи напряжения сети электродвигатели машины автоматически отключаются. В этом состоянии они остаются и при восстановлении подачи напряжения до момента пуска с пульта машины.

#### 5. Обслуживание

Для безопасной работы машины необходимо периодически осматривать заземление (зануление) согласно действующим нормам. Периодически требуется чистить электродвигатель от пыли и других загрязнений.



**Осмотр и ремонт электрической системы производить только при отключении машины от сети с помощью главного выключателя. Все работы, связанные с электрической системой, должны выполняться правоспособными специалистами.**

### **3.4. Применение машины**

#### **3.4.1. Первый пуск**

После выполнения операций по п.2.8.3 и 2.10.4 можно приступить к пуску машины. Необходимые предварительные действия:

- Проверить подключение к сети – напряжение, зануление, заземление.
- Проверить натяжение трапециевидных ремней. Для этого удалить заднюю крышку и, если необходимо, натянуть, затем крышку поставить на место.
- Проверить наличие достаточного количества масла в резервуаре насоса автоматической смазки.
- Проверить наличие и правильность ограждения.
- Включить главный выключатель. Масляный насос должен заработать порядка на 5 секунд. Если насос не заработал, пуск прекратить и найти причину.
- Одновременно с включением главного выключателя засвечивается зеленая кнопка START на пульте и дисплее. Если вместо зеленого света появляется красный свет STOP, то коромысло, которое включает автоматический "Стоп", нажало крайний выключатель. Переместить каретку или отрегулировать положение коромысла.

Нажать кноп START. Салазки с держателем инструмента приходят в действие. Убедиться в правильности направления вращения, как это описано в п.3.3.1.13.

Скорость движения регулируется путем нажатия и задерживания синих кнопок "+" и "-". Текущая скорость появляется на дисплее.

Нажать кнопку STOP. Машина останавливается.

Нажать одну из черных кнопок. Салазки с держателем инструмента перемещаются в соответствующем направлении, пока эта кнопка находится в нажатом положении.



При нажатии черных кнопок возможно приведение в движение салазок с держателем инструмента и при открытом ограждении. Поэтому этими кнопками пользоваться предельно осторожно.

При необходимости следует заправить резервуар охлаждающей жидкостью и проверить работу системы охлаждения.

### 3.4.2. Виды работ

Машина предназначена в основном для производства долбежных работ по металлическим деталям, при этом основное движение осуществляет резцедержатель, а подающее движение – зажатая в патронник или иным способом закрепленная на столе деталь.

С помощью соответствующей наладки инструмента и настройки детали можно обрабатывать внутренние и наружные поверхности различной конфигурации – рис.17.

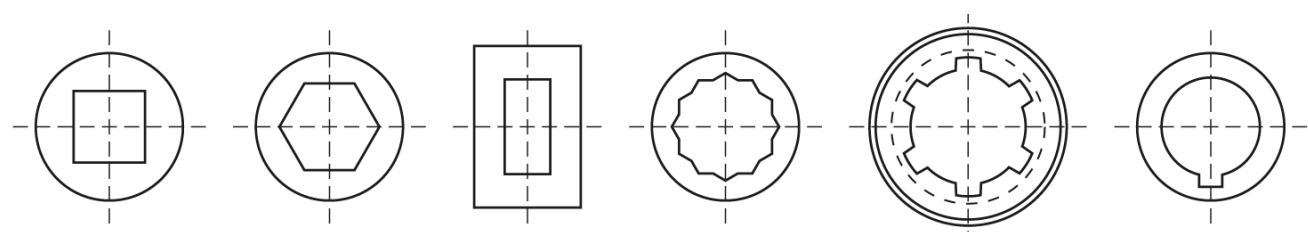


рис. 17

### 3.4.3. Элементы наладки

Основные операции по наладке машины для работы:

#### 3.4.3.1. Наладка хода салазок с держателем инструмента.

Наладка хода салазок с держателем инструмента по размеру и расположению в отношении головки производится согласно п.3.3.1.7.

#### 3.4.3.2. Расположение детали в отношении инструмента.

Производится с помощью двух маховиков (для поперечного и продольного хода) таким образом, чтобы соответствующий обрабатываемый канал находился в соответствии с конструктивным чертежом.

#### 3.4.3.3. Наладка скорости резки.

Производится путем изменения числа двойных ходов салазок с держателем инструмента с помощью синих кнопок на пульте управления. Необходимые значения содержатся в табл.1.

#### 3.4.3.4. Наладка размера автоматической подачи.

Производится с помощью рукоятки 8 - рис.11. Необходимые значения снимаются с табл.1.

#### 3.4.3.5. Наладка длины автоматического поперечного хода стола.

Согласно рис.18, стойка 5 устанавливается с правой стороны машины на промежуточной каретке и перемещается поперечно вместе с ней. Коромысло 2,

которое устанавливается на винту 4 и приводится в движение осью 3, настраивается по длине всей стойки.

На корпусе находится выключатель 1. Он неподвижен. Посредством винта 4 коромысло регулируется таким образом, чтобы в момент достижения требуемой глубины канала оно нажало ролик выключателя. В этом положении салазки с держателем инструмента завершают текущий ход и останавливаются в крайней верхней точке.

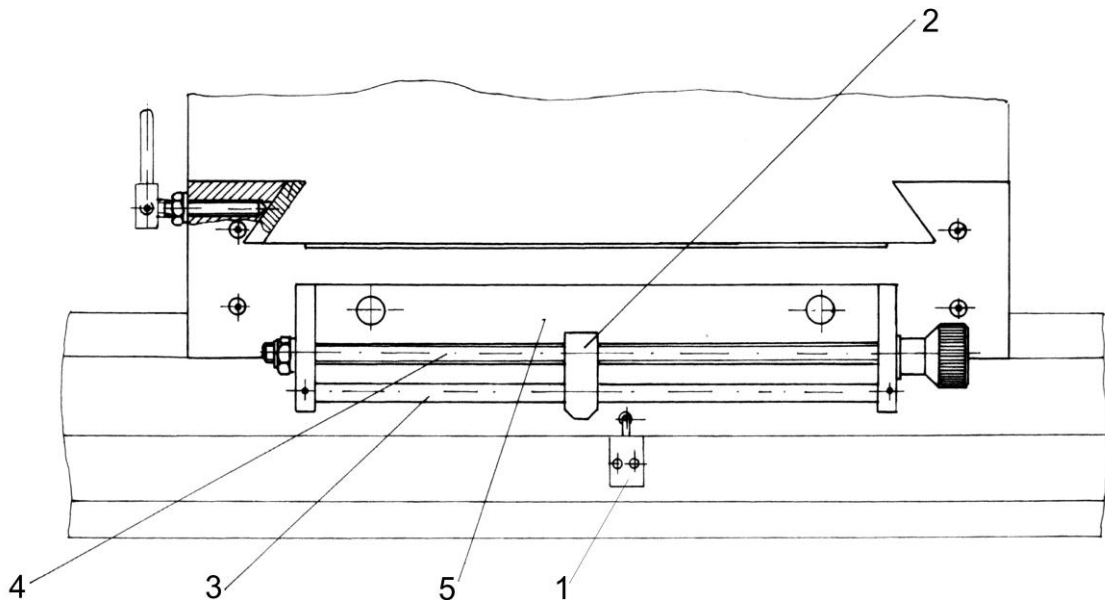


рис. 18

#### 3.4.3.6. Указания для успешной работы с машиной.

1. Обеспечить прочное крепление машины к полу.
2. Обеспечить стабильное крепление детали к столу (минимум в 3 местах)
3. После центровки инструмента застопорить стол в продольном направлении
4. Применять только хорошо заточенные инструменты
5. Использовать инструменты с максимально стабильными держателями. Эластические деформации держателя являются одной из основных причин неравномерной подачи
6. При делании широких каналов (свыше 10 мм), регулировать ход инструмента на минимально допустимые значения, а именно: почти на 40 мм больше длины канала
7. Обеспечить достаточное расстояние под деталью для места, где будет скапливаться стружка
8. Обеспечить необходимую смазку режущей части инструмента. Достаточно нескольких капель масла на каждый ход.
9. Чрезмерно не затягивать винты, которые регулируют зазор направляющих, с целью уменьшения зазора. Закручивание ведет к затрудненному перемещению стола, а следствие этого – неравномерная подача.



#### **4. ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Машина не является сложной для обслуживания, и если те, кто работает на ней, будут регулярно производить некоторые операции, то она безотказно проработает долгое время. Вот эти операции:

- В конце рабочего дня почистить стол и другие части машины от стружки и охлаждающей жидкости, высушить их и смазать тонким слоем масла. Это предотвращает коррозию.
- Резервуар насоса автоматической смазки должен быть полным. Раз в неделю вручную смазывать направляющие крестообразного суппорта с помощью встроенных в него масленок.
- Раз в квартал проверять натяжение трапециевидных ремней привода. При необходимости отрегулировать их.
- Раз в год проверять уровень масла в редукторе. В случае обнаружения понижения уровня, причину устранить и долить масла. Использовать трансмиссионные масла класса вязкости 90 по спецификации API GL-5.
- В зависимости от условий и интенсивности эксплуатации, своевременно чистить резервуар системы охлаждения и менять охлаждающую жидкость.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рекомендуемые режимы работы и ширина каналов  
при работе с S200TGI и S315TGI

Подача зависит от стабильности режущего инструмента

	Длина канала, не более, мм	Ширина канала, мм			
		5	8	10	12 и более
		подача S (мм/двойной ход)			
Сталь	до 100	0.07÷0.1	0.09÷0.11	0.10÷0.12	0.10÷0.13
	до 200	0.05÷0.07	0.06÷0.09	0.07÷0.08	0.08÷0.1
	над 200	до 0.05	0.04÷0.06	0.05÷0.07	0.07÷0.09
Чугун	до 100	0.13÷0.15	0.15÷0.17	0.16÷0.18	0.18÷0.2
	до 200	0.10÷0.12	0.12÷0.14	0.14÷0.17	0.16÷0.2
	над 200	0.08÷0.1	0.1÷0.12	0.12÷0.14	0.14÷0.16

### Скорость резки и максимальная ширина канала при работе со сталью для S200TGI

H <sub>B</sub>	σ <sub>B</sub> /N/мм <sup>2</sup> /	Подача S мм/двойной ход					Максимальная ширина канала / мм /
		0.1	0.15	0.23	0.28	0.3	
131÷140	450÷490	0.1	0.15	0.23	0.28	0.3	14 (ход ≤ 200 мм) 16 (ход ≤ 100 мм)
141÷152	500÷530	0.08	0.12	0.18	0.23	0.25	
153÷163	540÷570	0.07	0.1	0.15	0.18	0.22	
164÷174	580÷610	—	0.08	0.12	0.15	0.18	
175÷189	620÷660	—	0.07	0.1	0.12	0.15	
190÷205	690÷720	—	—	0.08	0.1	0.12	12 (ход ≤ 200 мм) 14 (ход ≤ 100 мм)
200÷224	730÷780	—	—	0.07	0.08	0.1	
225÷240	790÷840	—	—	—	0.07	0.08	
241÷260	850÷910	—	—	—	—	0.07	
Характер заготовки		Скорость резки V м/мин.					
Вальцованный материал		14	12.5	11	8.5	6.5	
Отливка		13	11.5	10	7.5	5.9	

### Скорость резки и максимальная ширина канала при работе со сталью для S315TGI

H <sub>B</sub>	σ <sub>B</sub> /N/мм <sup>2</sup> /	Подача S мм/двоен ход					Максимальная ширина канала / мм /
		0.1	0.15	0.23	0.28	0.3	
131÷140	450÷490	0.1	0.15	0.23	0.28	0.3	16 (ход ≤ 315мм.) 18 (ход ≤ 200мм.)
141÷152	500÷530	0.08	0.12	0.18	0.23	0.25	
153÷163	540÷570	0.07	0.1	0.15	0.18	0.22	
164÷174	580÷610	—	0.08	0.12	0.15	0.18	
175÷189	620÷660	—	0.07	0.1	0.12	0.15	
190÷205	690÷720	—	—	0.08	0.1	0.12	14 (ход ≤ 315мм.) 16 (ход ≤ 200мм.)
200÷224	730÷780	—	—	0.07	0.08	0.1	
225÷240	790÷840	—	—	—	0.07	0.08	
241÷260	850÷910	—	—	—	—	0.07	
Характера заготовки		Скорость резки V м/мин.					
Прокатный материал		14	12.5	11	8.5	6.5	
Отливка		13	11.5	10	7.5	5.9	

$$V_{резка} = \frac{2 \cdot n \cdot l}{1000} \text{ [м / мин.]} \text{ или } n = \frac{1000 \cdot V_{резка}}{2 \cdot l} \text{ [двойной ход / мин.]}$$

где:

n – количество двойных ходов в минуту (по показаниям дисплея)

l – длина хода, в мм