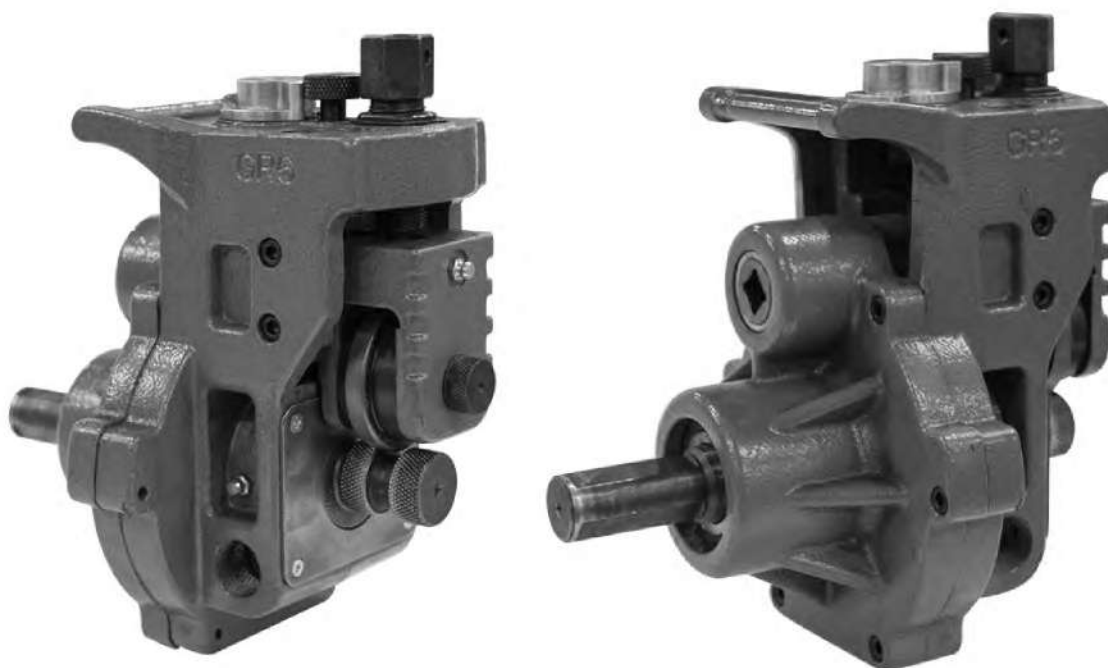


**Модель: GR6**

Ручной желобонакатчик

# Ручной желобонакатчик модели GR6



**ВНИМАНИЕ!**

Перед началом эксплуатации прибора внимательно прочитайте данное руководство. Непонимание или несоблюдение инструкций данного руководства может привести к поражению электрическим током, пожару и/или серьезной травме.

## Знаки безопасности

Знаки безопасности и сигнальные слова в данном руководстве и на станке содержат важную информацию по технике безопасности. В данном разделе объясняется значение символов и сигнальных слов.



Этот символ обозначает потенциальную опасность или риск травмы. Соблюдайте требования безопасности, чтобы избежать травмы или летального исхода.



**ОПАСНОСТЬ** указывает на опасную ситуацию которая, если ее не избежать, может привести к летальному исходу или серьезной травме.



**ВНИМАНИЕ** указывает на опасную ситуацию которая, если ее не избежать, может привести к летальному исходу или серьезной травме.



**ОСТОРОЖНО** указывает на опасную ситуацию которая, если ее не избежать, может привести к незначительной травме или к травме средней тяжести.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указывает на информацию, относящуюся к защите имущества.



Этот символ означает "внимательно прочитайте руководство перед использованием оборудования".

Руководство содержит важную информацию по безопасной и правильной работе с оборудованием.



Этот символ означает "всегда надевайте защитные очки с боковыми щитками или закрытые защитные очки во время работы с оборудованием, чтобы снизить угрозу повреждения глаз.



Этот символ указывает на риск того, что руки и пальцы могут быть защемлены.



Этот символ указывает на опасность травмирования рук, пальцев, ног, риск затягивания одежды и других предметов во вращающийся вал.



Этот символ указывает на то, что при использовании на стройплощадке станок нельзя приводить в движение с помощью электродрели, ударной дрели или других ручных электроинструментов.



Этот символ указывает на риск опрокидывания станка и причинения пользователю тяжелых травм.



Этот символ указывает на то, что при использовании резьбонарезного станка/электроинструмента следует использовать педальный переключатель.



Этот символ указывает на то, что при высотных работах следует надевать каски, чтобы избежать риска травмы головы.

## **Основные предупреждения по безопасной эксплуатации**

**Внимание! Прочтите и изучите все инструкции. Несоблюдение перечисленных ниже инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию и/или серьезной травме.**

### **Безопасность в рабочей зоне**

- Рабочая зона должна быть чистой и хорошо освещена. Несчастные случаи, как правило, происходят в загроможденных и слабо освещенных зонах.
- Не используйте электроинструменты во взрывоопасных средах, то есть при наличии горючих жидкостей, газов или пыли. Электроинструмент создает искры, которые могут привести к воспламенению пыли или газов.
- Не допускайте присутствие детей и посторонних лиц во время работы с электроинструментом. Отвлечение внимания может привести к потере контроля во время работы с инструментом.

### **Электробезопасность**

- Вилка подключения инструмента должна соответствовать розетке. Заземляемые инструменты следует подключать к надлежащим образом установленной и заземленной сетевой розетке в соответствии со всеми нормами и правилами. Запрещается извлекать штырь заземления или видоизменять конструкцию вилки. Использование переходных вилок не допускается. Вмешательство квалифицированного электрика требуется при возникновении сомнений в правильности заземления розетки. При возникновении неисправности в электрической части оборудования или в случае поломки заземление создает путь малого сопротивления для того, чтобы направить электрический ток в противоположную от пользователя сторону.
- Не прикасайтесь к заземленным поверхностям. Риск поражения электрическим током повышается, если тело соприкасается с заземленным объектом.
- Не подвергайте электроинструмент воздействию дождя или влажным условиям. Проникновение воды внутрь электроинструмента увеличивает опасность поражения электрическим током.
- Аккуратно обращайтесь со шнуром. Никогда не используйте шнур, чтобы нести электроинструмент или тянуть штепсель из розетки. Держите шнур вдали от высокой температуры, масляных жидкостей, острых граней или движущихся частей. Немедленно замените поврежденный шнур. Использование поврежденных шнуров повышает риск поражения электрическим током.
- Следите за тем, чтобы все электрические соединения были сухими и не соприкасались с землей. Не прикасайтесь к вилкам или инструменту мокрыми руками. Соблюдение этих мер предосторожности уменьшает риск поражения электрическим током.

### **Личная безопасность**

- Будьте внимательны, контролируйте выполняемые действия и пользуйтесь здравым смыслом при работе с электроинструментом. Запрещается использовать электроинструмент, находясь в состоянии усталости или под действием наркотиков, алкоголя или лекарственных препаратов. Секундная потеря концентрации при работе с электроинструментами может привести к серьезной травме.
- Надевайте подходящую одежду. Не надевайте свисающую одежду или украшения. Соберите длинные волосы. Держите волосы, одежду и перчатки вдали от движущихся частей. Свисающая одежда, украшения или длинные волосы могут попасть в движущиеся части электроинструмента.
- Не допускайте непреднамеренного запуска электроинструмента. Прежде чем брать электроинструмент в руки и подключать его к источнику питания, убедитесь, что переключатель находится в положении ВЫКЛ. Переноска электроинструмента с пальцем на переключателе или включение инструмента с переключателем в положении ВКЛ может привести к несчастному случаю.
- Перед включением электроинструмента следует убрать любые регулировочные или гаечные ключи. Регулировочный или гаечный ключ, оставленный присоединенным к вращающейся детали, может стать причиной травмы.<sup>2</sup>

- Не пытайтесь дотянуться. Всегда сохраняйте устойчивое положение и равновесие. Это обеспечивает уверенное управление электроинструментом в непредсказуемых ситуациях.

- Используйте средства защиты. Всегда надевайте защитные очки. Противопылевой респиратор, ботинки с нескользящей подошвой, защитные каски или средства защиты органов слуха в соответствующих условиях снижают опасность получения травм.

### **Использование электроинструмента и уход за ним**

- Используйте зажимы или другие удобные средства для крепления заготовки к устойчивой платформе и обеспечения опоры. Удержание заготовки руками или ее прижимание к телу может привести к потере управления инструментом.

- Следует применять надлежащий электроинструмент соответствующий условиям работы. Правильный выбор электроинструмента в соответствии с его предназначением обеспечивает более качественное, безопасное и быстрое выполнение работы.

- Не используйте электроинструмент с неисправным выключателем. Электроинструмент с неисправным выключателем представляет опасность и подлежит ремонту.

- Отсоедините вилку от источника питания, прежде чем производить какие-либо регулировки, замену принадлежностей или убрать инструмент на хранение. Такие профилактические меры снижают риск непреднамеренного включения электроинструмента.

- Храните неиспользуемые электроинструменты вдали от детей и других посторонних лиц. Инструменты представляют опасность в руках неквалифицированных пользователей.

- Выполняйте надлежащее техническое обслуживание электроинструмента. Следите за тем, чтобы режущие части были заточенными и чистыми. Режущий инструмент с острыми кромками, за которым ведется надлежащий уход, реже заедает и более удобен в работе.

- Следите за тем, чтобы движущиеся части были отрегулированы и закреплены, устраняйте поломки деталей, которые могут отрицательно повлиять на работу инструмента. В случае выхода электроинструмента из строя его необходимо отремонтировать. Причиной большинства несчастных случаев является ненадлежащее техническое обслуживание электроинструмента.

- Используйте принадлежности, рекомендованные производителем для данной модели. Аксессуары, подходящие к одной модели, могут быть опасными при использовании с другой моделью.

- Следите за тем, чтобы ручки были сухими и чистыми; не допускайте попадания на них масла или смазки. Скользкие ручки препятствуют безопасному обращению и управлению инструментом.

### **Техника безопасности при работе с инструментом**

- Всегда надевайте защитные очки. Режущие инструменты могут сломаться. При резке образуется стружка, которая может разлететься в стороны или попасть в глаза.

- При работе с машиной не надевайте перчатки или свободную одежду. Пуговицы на рукавах и куртке должны быть застегнуты. Не протягивайте руки через машину. Одежда может попасть в движущиеся детали.

- Держите пальцы и руки подальше от вращающихся деталей. Это снизит риск защемления и получения режущей травмы.

- Правильно закрепите инструмент на трубе. Неправильно закрепленный инструмент может упасть и привести к ударам или раздавливанию.

- Не используйте станок для горячей нарезки резьбы. В случае выполнения работ на действующей системе труба должна быть опорожнена перед резкой, давление сброшено. Это сократит риск поражения электрическим током и другой серьезной травмы.

- Перед использованием убедитесь в корректной работе устройства защитного отключения (УЗО) и целостность шнура питания. УЗО сократит риск поражения электрическим током.

- В случае работы на высоте персонал должен быть в защитных касках, в рабочей зоне не должно быть посторонних лиц. Это позволит сократить риск серьезной травмы от падающих предметов.

- Используйте инструмент для вырезания отверстий в трубах в соответствии с инструкциями, указанными в данном руководстве. Не используйте инструмент не по назначению, не модифицируйте его. Использование не по назначению или модификация инструмента могут привести к серьезной травме.

- Внимательно прочтите и поймите все инструкции и предупреждения перед использованием желобонакатчика. Несоблюдение перечисленных инструкций и предупреждений может привести к повреждению имущества или серьезным травмам персонала.



Данный раздел содержит важную информацию об инструменте. Перед использованием желобонакатчика модели GR6 внимательно изучите указанные меры предосторожности. Их соблюдение снизит риск серьезной травмы. Сохраните настоящую инструкцию!

## Меры предосторожности при работе с инструментом

1. Не надевайте свободную одежду, пуговицы на рукавах и куртке должны быть застегнуты. Не наклоняйтесь над машиной или трубой. В противном случае одежда может зацепиться за движущиеся части или трубу, что приведет к травме.
2. Во время накатывания канавок держите руки подальше от роликов и не работайте с трубами, имеющими длину меньше рекомендуемой. Не надевайте свободную одежду и перчатки. Пальцы могут быть легко раздавлены направляющими желобонакатчика.
3. Держите руки подальше от зоны нарезания резьбы и не дотягивайтесь до заготовки. Заусенцы или острые края могут поранить пальцы. Пальцы могут быть раздавлены направляющими и трубой.
4. Аккуратно обращайтесь с трубой. Заусенцы и острые края могут легко привести к несчастным случаям.
5. Правильно закрепите трубу. Это предотвратит опрокидывание трубы или станка.
6. Прочитайте и поймите инструкции данного руководства и руководства по эксплуатации силового привода SQ50D, а также инструкции по установке муфт и эксплуатации прочего оборудования, которое используется с грувером GR6. Несоблюдение указанных инструкций может стать причиной серьезных травм.
7. Используйте средства индивидуальной защиты во время монтажа и работы с желобонакатчиком GR6. К надлежащим средствам индивидуальной защиты относятся защитные очки, перчатки, обувь со стальными носками и каску.
8. Используйте трубы, соответствующие техническим параметрам грувера. Изменение настроек которые не соответствуют техническим характеристикам грувера, могут стать причиной травм.

## Безопасная эксплуатация желобонакатчика с приводом SQ50D

**1. Модель GR6 может использоваться только с приводом SQ50D.** Использование

прочих приводов приведет к неверным настройкам, опрокидыванию инструмента или другим проблемам.

2. Не используйте электропривод без педального переключателя. Ни в коем случае не отключайте функцию педального переключателя, так как это приведет к потере контроля над электроприводом. Управлять работой электроинструмента проще двигая ногой.

Например, если ваша одежда застрянет в станке, из-за высокого крутящего момента станка ваши руки не смогут двигаться, что приведет к серьезной травме. Педальный переключатель очень удобен для отключения питания и остановки машины.

3. Один оператор с помощью педального переключателя может выполнять нарезание резьбы. В случае аварии оператор может остановить станок ногой.

4. Используйте электропривод SQ50D только со скоростью 57 об/мин или меньше. Более высокие обороты чреваты авариями.

5. Убедитесь, что станок корректно настроен, а электропривод безопасен и надежен.

6. Убедитесь, что станок, кронштейн, грувер и труба надежно закреплены. Это поможет предотвратить опрокидывание станка и трубы.

## **Техника безопасности при нарезании резьбы**

1. Ручная накатка желобков может выполняться вручную. Не используйте для управления электроинструменты (например, электродрели, ударные дрели и т.д.). Использование электроинструментов может привести к повреждению оборудования и увеличить степень опасности.

2. В случае высотных работ персонал должен быть в защитных касках, в рабочей зоне не должно быть посторонних лиц. Это позволит сократить риск серьезной травмы от падающих предметов.

## **Описание, характеристики**

### **Описание**

Портативный желобонакатчик GR6 предназначен для накатки желобков на стальных, алюминиевых трубах и трубах ПВХ диаметром 1¼-6" (Sch10-Sch40). Возможна накатка желобков на трубах из нержавеющей стали диаметром 1¼-6" (SCH10) и 1¼-2" (SCH40). Желобонакатчик - это механический инструмент, который зажимает трубу между роликами и приводным валом. Глубина желоба устанавливается желобонакатчиком. Желобонакатчик GR6 может использоваться в полевых условиях или с электроприводом (30об/мин и 57об/мин). Желобонакатчик модели GR6 - портативное устройство, предназначенное для непостоянного использования по месту работ. Не подходит для объемных работ. Важно: При надлежащем использовании станок создает желобки, размеры которых соответствуют спецификациям AWWA C606-87. Согласно спецификации C606-87 диаметр труб от 1¼-6". Канавки, создаваемые данным станком, предназначены исключительно для соединений с помощью муфт. При выборе метода монтажа обязательно учитывайте все факторы эксплуатационной среды: химический состав транспортируемых веществ, рабочую температуру, другие критические параметры.

### **Характеристики**

трубы-----стальная труба 1¼-6" (Sch10-Sch40)



Регулировка диаметра канавки----- Регулировочная гайка и блок настройки  
глубины канавки

Регулировка ----- Ручная регулировка храповым ключом

Приведение в действие----- привод SQ50D (только 38об/мин и 57об/мин)

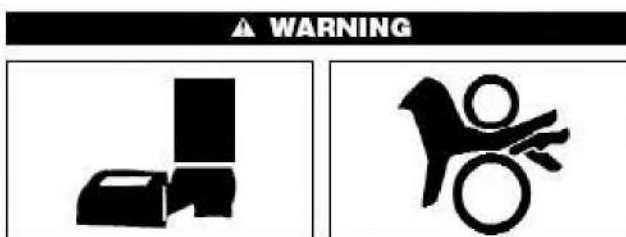
Вес----- 12кг



### Стандартная комплектация

1 желобонакатчик модели GR6  
1 храповик с поворотной ручкой  
1 удлинитель  
Две опоры

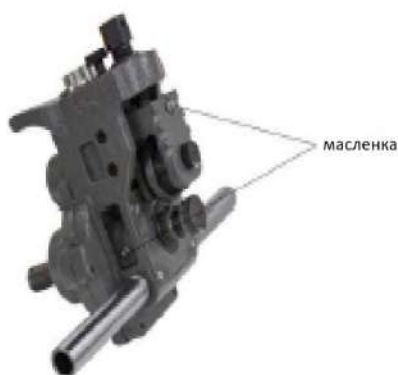
### Подготовка к нарезанию резьбы



Перед каждым использованием проверяйте состояние желобонакатчика и устраняйте любые неисправности для снижения риска его повреждения. Запрещается использовать привод без педального выключателя.

1. Если станок устанавливается на электропривод SQ50D, убедитесь, что станок отключен от сети, выключатель находится в положении ВЫКЛ. Выполните осмотр и техническое обслуживание силового привода в соответствии с руководством по эксплуатации. В противном случае это может привести к серьезным травмам и повреждению имущества. Убедитесь, что педальный выключатель в рабочем состоянии. Не используйте электропривод без педального выключателя.

2. Очистите все рукоятки и элементы управления от масла, смазки и грязи. Это снизит риск травм из-за выскальзывания инструмента или рукоятки из руки.
  3. Убедитесь, что все болты, прикрепляющие желобонакатчик и стабилизатор к основанию, затянуты.
  4. Проверьте желобонакатчик на наличие сломанных, недостающих, смещенных или заевших деталей, а также любых других состояний, которые могут повлиять на безопасную и обычную работу инструмента. При наличии каких-либо из этих состояний не используйте желобонакатчик до устранения проблемы.
  5. Убедитесь, что предупреждающие наклейки надежно закреплены на станке. Запрещается эксплуатация желобонакатчика без предупреждающих наклеек.
  6. При обнаружении посторонних частиц в защитной сетке приводного вала, очистите его щеткой. В противном случае желобонакатчик будет проскальзывать на трубе во время накатывания желобов, при накатке не будет формироваться замкнутая кольцевая канавка.
  7. Проверьте ролики и убедитесь, что они не повреждены и не изношены, не имеют какие-либо других повреждений. Изношенные ролики и вал могут привести к проскальзыванию трубы, низкому качеству желобков. В случае обнаружения неисправности замените поврежденные детали перед эксплуатацией желобонакатчика.
  8. Смажьте желобонакатчик согласно инструкции по эксплуатации, удалите лишнюю смазку с желобонакаточных роликов.
- В случае использования другого оборудования проверьте и обслужите его.



## Подготовка к работе с приводом SQ50D



Всегда надевайте защитные очки для защиты глаз от пыли и других посторонних веществ. Носите ботинки со стальным носком для защиты ног от падения оборудования и труб. Не используйте электропривод SQ50D без педального выключателя. Никогда не отключайте педальный выключатель во избежание потери контроля над станком.



Использование педального выключателя обеспечивает более точный контроль над приводом станка. В случае случайного захвата одежды вращающимися элементами желобонакатчика из-за высокого крутящего момента оборудования возможны травмы тела, повреждения кистей рук. Единственный безопасный способ экстренной остановки - ножная педаль. Следуйте инструкциям ниже по правильной подготовке желобонакатчика к работе и рабочей зоны, чтобы снизить риск поражения электрическим током, пожара, опрокидывания станка, запутывания в станке и других травм, а также предотвращения повреждения станка.

1. Рабочее место должно отвечать следующим требованиям:

- Имеется достаточное освещение.
- Отсутствуют горючие жидкости, пары или пыль, которые могут воспламениться. В противном случае эксплуатация станка запрещена.

Электропривод SQ50D не является взрывозащищенным и создает искры.

- Имеется сухое, чистое место для оператора и станка, ровный пол. Не работайте за станком, стоя в воде.
- Розетка правильно заземлена. Если вы не уверены, обратитесь к квалифицированному электрику для проверки.
- Очистите место прокладки кабеля от предметов, которые могут его повредить.

2. Очистите рабочую зону до установки какого-либо оборудования. Всегда вытирайте пролитое масло.

3. Проверьте трубу и убедитесь, что она отвечает требованиям желобонакатчика GR6.

Модель GR6 может использоваться для накатывания желобов на стальных, алюминиевых трубах и трубах ПВХ диаметром 1¼-6" (Sch10-Sch40). Возможна накатка резьбы на трубах из нержавеющей стали диаметром 1¼-6" (Sch10) и 1¼-2" (Sch40). Желобонакатчик GR6 может использоваться в полевых условиях (когда труба закреплена на треноге, стационарно) или на рабочем месте с электроприводом SQ50D. Не подходит для объемных работ. Рабочая зона должна быть хорошо освещена.

Отсутствуют горючие жидкости, пары или пыль, которые могут воспламениться. В противном случае эксплуатация станка запрещена. Электропривод SQ50D не является взрывозащищенным и производит электрические искры.

Имеется сухое, чистое место для оператора и станка, ровный пол. Не работайте за станком, стоя в воде.

Розетка должна быть заземлена. В случае сомнений обратитесь к электрику. Очистите место прокладки кабеля от предметов, которые могут его повредить.

2. Очистите рабочую зону до установки какого-либо оборудования. Всегда вытирайте пролитое масло.

3. Проверьте трубу и убедитесь, что она отвечает требованиям желобонакатчика GR6.

Модель GR6 может использоваться для накатывания желобов на стальных, алюминиевых трубах и трубах ПВХ диаметром 1¼-6" (Sch10-Sch40). Возможна накатка желобов на трубах из нержавеющей стали диаметром 1¼-6" (Sch10) и 1¼-2" (Sch40). Модель GR6 может использоваться в полевых условиях (когда труба закреплена на треноге, стационарно) или на рабочем месте с электроприводом SQ50D.

Не подходит для объемных работ.

**Внимание:** При использовании модуля накатки канавок (включая ролик и приводной вал) одновременная обработка углеродистой и нержавеющей стали приводит к загрязнению нержавеющей стали. Это связано с тем, что прокатка канавок на трубах из углеродистой стали может привести к коррозии роликового узла посторонними веществами. Для предотвращения коррозии следует использовать отдельный комплект роликов исключительно для нержавеющей стали или тщательно обрабатывать роликовый узел щеткой из нержавеющей стали.

4. Убедитесь в исправности привода и наличии педального переключателя. Снимите все посторонние аксессуары с электропривода. Установите электропривод SQ50D на ровную устойчивую поверхность согласно инструкции. Проверьте надежность крепления опорного кронштейна к полу и отсутствие вибрации.
5. Проверьте правильность установки опорного стержня привода.
6. Полностью разведите кулачки привода.
7. Проведите окончательную проверку исправности желобонакатчика GR6.
8. Установите опорный рычаг накатного станка на кронштейн привода, введите приводной вал станка в разведенные кулачки привода, совместите оси вала и кулачков (должны образовывать прямую линию).
9. Зажмите кулачки на плоской части вала. Для надежной фиксации выполните серию ударов по кулачковой пластине против часовой стрелки (см. Рисунок 3) .



**Рис 3 - Монтаж желобонакатного станка GR6 на силовой привод SQ50D**

10. Убедитесь, что переключатель в положении ВЫКЛ.
11. Расположите ножной переключатель таким образом, чтобы оператор мог легко управлять электроприводом желобонакатчика при накатывании желобов на трубе. См.рисунок 4. Положение ножного переключателя должно быть удобным для оператора:



**Рисунок 4 - Положение оператора**

- Встаньте лицом к желобонакатчику (та же сторона), расположите выключатель Вперед/Стоп/Реверс так, чтобы иметь к нему удобный доступ.
- Расположите педальный выключатель так, чтобы оператор мог безопасно управлять станком.
- Займите такое рабочее положение, чтобы иметь доступ к трубе, станку, подающему ключу и минимизировать наклоны.

12. Расположите шнур вдоль заранее выбранного чистого пути в соответствии с условиями выше. Сухими руками подключите станок к сети. Все соединения должны быть сухими и заземленными. Если шнур не дотягивается до розетки, используйте удлинитель. Убедитесь, что удлинитель соответствует следующим требованиям:

Он цел?

Вилка шнура имеет три штыря и совместима с электроприводом?

Может использоваться вне помещений и имеет маркировку "W" или "W-A"?

Проводники шнура имеют достаточную толщину (14AWG длиной 25' или меньше, 12AWG длиной 25'-50')? Если толщина проводника слишком мала, шнур может перегреться, расплавить изоляцию и воспламенить близлежащие объекты.

13. Проверьте правильность работы электропривода:

14. Расположите переключатель перед собой, нажмите и отпустите его, убедитесь, что накаточный ролик вращается против часовой стрелки. Проведите ремонт привода, если он вращается в неправильном направлении или педальный выключатель не управляет остановкой или запуском.

15. Нажмите и удерживайте выключатель, проверьте скорость, наличие смещений, заеданий, странных звуков или других необычных состояний, которые могут повлиять на безопасную и нормальную работу станка. Отпустите переключатель. Если скорость превышает 57об/мин, эксплуатировать станок запрещено. Более высокая скорость повышает риск травмы. При обнаружении необычных состояний выполните ремонт при-

вода желобонакатчика.

- Переведите выключатель в положение РЕБЕРС и убедитесь, что он вращается по часовой стрелке. Если вращение неверное, не эксплуатируйте станок до устранения неисправности.

- Переведите выключатель в положение ВЫКЛ и сухими руками отключите шнур питания от сети.

## Подготовка трубы

**Внимание:** Это общие инструкции по эксплуатации. Соблюдайте технические требования поставщика фитингов для подключения трубки. Несоблюдение указанных требований может привести к неправильному подсоединению трубки и течи масла.

1. Отрежьте трубу нужного размера. Убедитесь, что соблюдена минимальная длина трубы для нарезания резьбы (см.табл. 4). В противном случае есть риск раздавливания пальцев и запутывания прочих предметов.

2. Все внутренние или внешние сварные швы или ребра следует выровнять с поверхностью трубы на расстоянии как минимум 2 дюйма от торца трубы. Не выполняйте срезы в зоне гнезда под прокладку, это может стать причиной течи масла.

3. Очистите трубу от пыли и других загрязнений на расстояние как минимум 2 дюйма от торца трубы. Посторонние материалы, такие как нагар или грязь, могут помешать работе или повредить накаточные ролики или искривить желобок .

## Установка трубы

1. Убедитесь в том, что первычатель привода в положении ВЫКЛ.

2. При накатывании желобков труба должна быть надежно закреплена. В таблице 4 указана минимальная длина трубы при которой возможна накатка с использованием одной опоры. Для работы с длинными трубами требуется установка 2 опор. Без надлежащей опоры труба и станок могут опрокинуться. Не работайте с трубой длина которой меньше указанной в таблице.

| Размер трубы<br>(дюйм) | Мин.<br>длина (мм) | Макс.<br>длина (мм) | Размер трубы<br>(дюйм) | Мин.<br>длина (мм) | Макс.<br>длина (мм) |
|------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|--------------------|---------------------|
| 1"                     | 200                | 9000                | 4"                     | 200                | 9000                |
| 1 1/4"                 |                    |                     | 4 1/2"                 |                    | 8000                |
| 1 1/2"                 |                    |                     | 5"                     |                    | 8000                |
| 2"                     |                    |                     | 6"                     | 250                | 7500                |
| 2 1/2"                 |                    |                     |                        |                    |                     |
| 3"                     |                    |                     |                        |                    |                     |
| 3 1/2"                 |                    |                     |                        |                    |                     |

**Таблица 4 — Мин./макс. допустимая длина трубы при использовании одной опоры**

3. Установите необходимые трубные опоры перед желобонакатчиком. При использовании одной опоры разместите ее на расстоянии свыше 1/2 длины трубы от защитного кожуха станка. Если используется несколько опор, расположите их с шагом 1/4 длины трубы от торца. Выровняйте высоту всех опор по уровню приводного ролика.

4. Убедитесь, что ролик желобонакатчика полностью ослаблен для установки трубы на приводной вал. При необходимости поверните подающий винт против часовой стрелки, чтобы поднять накатывающий ролик.
5. Поместите трубу на приводной ролик и опору, убедитесь, что труба надежно зафиксирована.
6. Отрегулируйте трубу и опору таким образом, чтобы торец трубы полностью прилегал к упору станка, плотно контактировал с верхней частью приводного ролика (см.рисунок 5). Добейтесь идеального совпадения центральной оси трубы и оси вращения приводного ролика. Метод регулировки заключается в одновременной настройке привода SQ50D и стальной трубы.



**Рисунок 5- Предотвращение контакта трубы с приводным валом и защитным кожухом**

7. Сместите трубу с опорами в сторону оператора на  $1/2^\circ$ . Откалибруйте положение трубы, чтобы убедиться, что при накатывании канавки канавка образует замкнутый круг (см.рисунок 6).
8. Поверните подающий винт по часовой стрелке до контакта накатывающего ролика с трубой, а затем поверните его еще на  $1/4$  оборота. Ослабьте регулировочную гайку (против часовой стрелки) для оптимального контакта накатывающего ролика с трубой.
9. Проверьте, установлены ли в рабочей зоне ограждающие устройства, чтобы исключить присутствие посторонних лиц на рабочем месте за исключением оператора. Установите вокруг силового привода и зоны обработки трубы барьеры с шагом 1 метр. Эта защитная зона предотвращает случайное прикосновение людей к станку или трубе, что может привести к опрокидыванию оборудования или захвату одежды вращающимися деталями.
10. Сухими руками вставьте вилку в надлежащим образом заземленную розетку.



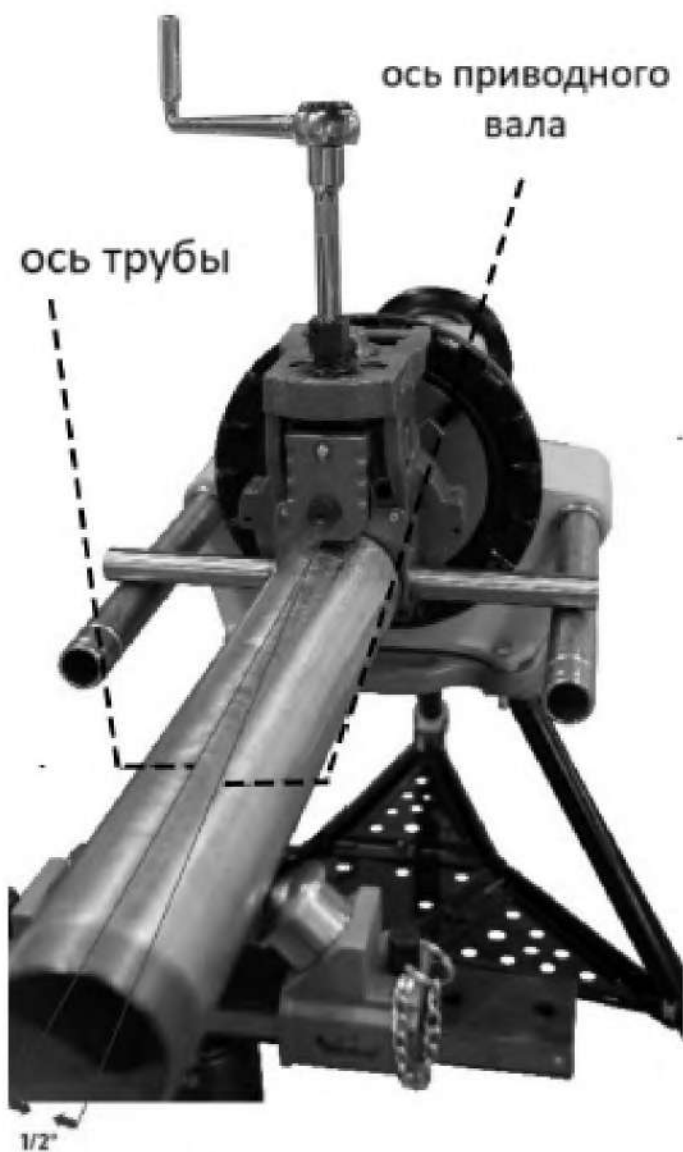


Рисунок 6— Смещение оператора на 1/2°

## Работа GR6 с электроприводом SQ50D



Не надевайте свободную одежду при работе с желобонакатчиком. Рукава и куртка должны быть застегнуты на пуговицы. Не наклоняйтесь над станком или трубой. Свисающая одежда может попасть в движущиеся части и привести к травме. Держите руки на безопасном расстоянии от роликов. Не накатывайте желоба на трубе длина которой менее допустимой. Не надевайте свободные перчатки. Пальцы могут попасть во вращающиеся ролики или между ними и трубой. Держите руки на безопасном расстоянии от торца трубы и не дотягивайтесь до трубы. Заусенцы и острые края могут порезать пальцы. Пальцы могут попасть во вращающиеся ролики или между роликом и трубой.

Всегда надевайте защитные очки для защиты глаз от пыли и других посторонних предметов. Надевайте ботинки со стальным носком для защиты ног от опрокидывания инструментов и падающих труб.

Следуйте инструкциям по эксплуатации, чтобы сократить риск раздавливания, опрокидывания станка, травм.

## Настройка параметров желобонакатчика

**Важно:** Из-за разных характеристик труб перед каждой накаткой или при смене размера, толщины стенки и материала трубы следует проводить пробную накатку желобов. Глубина, заданная с помощью регулировочного блока, является предварительной. После завершения накатывания желобов, необходимо измерить диаметр и сравнить его с эталонным.

1. Убедитесь, что станок и труба установлены правильно. Неправильная установка может повлиять на точность регулировки глубины канавки. Приводной ролик желобонакатчика должен плотно соприкасаться с поверхностью трубы по всей рабочей зоне. Отрегулируйте блок регулировки глубины так, чтобы заданный параметр глубины канавки находился под регулировочной гайкой (см. рисунок 7А).



Рис 7А. Параметр правильной глубины канавки расположен непосредственно под регулировочной гайкой

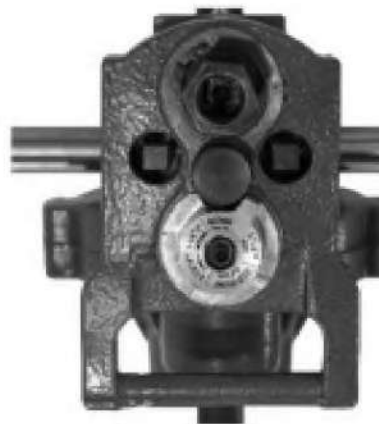


Рисунок 7В. Контрольный щуп в начале прокатного ручья

3. Регулировка глубины желоба выполняется следующим образом: Сначала поверните регулировочный стержень против часовой стрелки в безопасное положение. Затем левой рукой поверните блок регулировки глубины канавки по часовой стрелке до тех пор, пока соответствующая зона на блоке не окажется прямо под регулировочным стержнем (рисунок 7А). После этого выполните точную настройку, вращая регулировочный стержень правой рукой по часовой стрелке.

Когда стержень коснётся поверхности блока регулировки глубины канавки, отпустите левую руку, слегка проверните стержень назад и убедитесь, что блок регулировки автоматически возвращается в исходное положение (см. рисунок 7B). Затем снова установите регулировочный стержень в предыдущее положение. Если блок регулировки глубины канавки не вернётся в начальное положение, операция накатки канавки будет невозможна. В противном случае это приведёт к повреждению блока регулировки и других компонентов.

4. Подготовьте пробную накатку канавки (следуйте шагам процесса накатки).

5. Измерьте диаметр накатанного желоба. Наиболее точный способ - использование кронциркуля для измерения диаметра (см. комплектующие). Кронциркуль позволяет легко измерить диаметр желоба: убедитесь, что измерительные губки расположены в самой глубокой части канавки, после чего снимите показания (см. рисунок 8).

6. Сравните полученный размер с требуемым стандартным значением (см. таблицу 1) или параметрами, указанными производителями муфтовых соединений. Если измеренный размер превышает указанный размер, выполните точную регулировку с помощью регулировочного стержня для достижения правильного диаметра канавки.



**Рисунок 8 — Измерение диаметра желобка с помощью кронциркуля**

7. Повторяйте шаги 4-6 до тех пор, пока диаметр канавки не будет соответствовать допустимым техническим требованиям. Если диаметр слишком большой, поверните регулировочный стержень точной настройки по часовой стрелке, чтобы уменьшить глубину канавки. Если диаметр слишком маленький, необходимо заменить трубу и заново выполнить накатку канавки при необходимости поворачивая регулировочный стержень против часовой стрелки для точной корректировки. Важно! Правильная глубина канавки имеет критическое значение. Несоответствие требованиям приведет к ненадежному соединению труб после накатки.

### **Формирование желобка**

1. Убедитесь, что желобонакатчик и труба надежно закреплены.

2. Оператор должен работать на станке, соблюдая правильную рабочую позу, и может использовать педальный выключатель для удобного управления приводным устройством, станком для накатки канавок и обрабатываемой трубой. Как показано на рисунке 9, правильное положение и поза должны обеспечивать возможность:

- Находиться лицом к станку (с той же стороны), чтобы иметь доступ к выключателю Вперед/Стоп/Реверс.
- Нога должна контролировать положение "ВКЛ" и "ВЫКЛ" выключателя, и при необходимости, возможность быстро отпустить кнопку.

- Удобное управление станком для накатки, трубой и подающим ключом без необходимости наклоняться.
- При необходимости поддерживать трубу правой рукой во время накатки.
- Правильную стойку с хорошим балансом тела для безопасной работы.



**Рисунок 9 - Рабочее положение во время прокатки канавок**

3. Переведите переключатель "вперёд/стоп/реверс" в положение "реверс". Не используйте станок GR6 в режиме прямого вращения, так как из-за конструктивных особенностей это приведёт к спиралевидной накатке канавки и браку изделия.

4. Расположите одну руку на головке подающего винта и подающем ключе, а другой рукой удерживайте хвостовую часть подающего ключа.

5. Нажмите ножной переключатель, запустите привод и наблюдайте за вращением трубы, убедитесь, что торец трубы постоянно контактирует с упором станка. При потере контакта с упором немедленно отпустите ножной переключатель во избежание дефектной спиралевидной накатки. При необходимости переустановите трубу (подготовьте новый отрезок трубы). Если торец трубы деформирован, отрежьте повреждённую часть и повторите накатку.

6. После полного оборота трубы подтяните подающий винт на 1/4 оборота, продолжая контролировать контакт трубы с упором станка. Не подтягивайте гайку более чем на 1/4 оборота за один раз. Чрезмерное затягивание приведёт к развальцовке или смещению края трубы в зоне накатки.

7. Подводите регулировочный винт на 1/4 оборота до момента контакта головки регулировочного стержня с верхней частью станка. При достижении регулировочной гайки верха станка прекратите затягивание во избежание повреждения гайки. Трубу можно оставить вращаться ещё 2 или более оборотов в этом положении для обеспечения равномерной глубины канавки.

8. Отпустите переключатель и переведите его в положение стоп.
9. Поверните подающий винт против часовой стрелки, чтобы поднять ролик накатки и освободить трубы для извлечения.
10. Проверьте параметры канавки после завершения накатывания:
  - Убедитесь, что формирование желобков завершено.
  - Измерьте диаметр основания канавки на соответствие техническим условиям.
  - Проверьте другие параметры, указанные производителем муфт. При обнаружении иных несоответствий техническим условиям труба бракуется и не допускается к монтажу.

## Техника работы с желобонакатным станком GR6

Основные проблемы при накатке канавок: спиралевидные канавки или смещение трубы от приводного вала, и, соответственно, невозможность формирования замкнутого контура канавки. Строгое соблюдение технологического процесса - главное условие для получения идеальной канавки.

- Обеспечьте небольшое отклонение трубы от оператора под заданным углом (увеличьте с  $1/2^\circ$  до  $1^\circ$ ) (см. рисунок 6).
- При накатке канавок оператор может прикладывать небольшое усилие к трубе. Это особенно полезно для коротких труб. Для этого оператор должен надевать кожаные перчатки, удерживать трубу за центральную часть (см. рисунок 10). Кронштейн и силовой привод должны быть жестко закреплены на полу (без смещения). Во избежание защемления пальцев не допускайте нахождение рук в зоне вращения ролика или торца трубы. Запрещается обрабатывать трубы короче, чем указано в технических требованиях.



Рисунок 10 - Приложение усилия к трубе для предотвращения отклонения при накатке канавок

- Дополнительно вы можете ознакомиться с возможными неисправностями, указанными в разделе Устранение неполадок

## Подготовка желобонакатчика и рабочей зоны



Всегда надевайте защитные очки для защиты глаз от пыли и других посторонних предметов. Носите ботинки со стальным носком для защиты ног от падения оборудования и труб. Следуйте шагам указанным ниже для правильной установки и настройки станка для накатки канавок на рабочем месте (для снижения риска поражения током, возгораний, опрокидывания оборудования, захвата одежды, заземления и других травм, а также предотвращения повреждения станка).

1. Рабочее место должно отвечать следующим требованиям:

- Рабочая зона должна быть хорошо освещена.
- Отсутствие легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов, жидкостей или пыли.

Электропривод SQ50D не взрывозащищенный и производит искры.

- Рабочее место должно быть чистым, ровным, сухим.

2. Очистите рабочую зону перед установкой какого-либо оборудования. Всегда вытирайте пролитое масло.

3. Проверьте трубу и убедитесь, что она соответствует техническим требованиям желобонакатчика GR6. Станок GR6 может накатывать желобки на стальные, алюминиевые трубы и трубы ПВХ диаметром 1¼-6" (Sch10-Sch40). Он также может накатывать желобки на трубах из нержавеющей стали диаметром 1¼-6" (Sch10) и 1¼-2" (Sch40). Желобонакатчик GR6 может использоваться по месту работ (если труба закреплена на треноге на объекте) или на рабочем месте с электроприводом SQ50D. Не подходит для объемных работ.

4. При работе на объекте обеспечьте пространство для установки и работы станка GR6. Требования к месту накатки канавок на объекте:

- Обеспечьте свободную зону вокруг трубы для вращения станка.
- Минимальный зазор вокруг трубы: 168мм (для беспрепятственного доступа инструмента).
- Труба должна выступать не менее чем на 63мм от стены (например, при монтаже вплотную к стене).



## Подготовка трубы

**Внимание:** Это общие инструкции по эксплуатации. Обрабатывайте торцы труб в строгом соответствии с техническими требованиями производителя муфтовых соединений. В противном случае это приведет к неправильному соединению и протечкам.

1. При накатке канавок на уже установленные трубы убедитесь в отсутствии давления в трубе, полностью удалите остатки транспортируемой среды, определите состав среды и связанные с ней риски.

2. Отрежьте трубу на необходимую длину. Проверьте, чтобы торец трубы был идеально круглым, не имел заусенцев (могут травмировать руки или повредить перчатки).

Помните: плохой рез и наличие заусенцев ухудшают качество накатки. Запрещается накатывать канавки на трубы, резанные газовой горелкой.

3. Тщательно зачистите все сварочные наплывы и швы (как внутренние, так и внешние), зона обработки - минимум 50 мм от торца. Не допускается резка вблизи уплотнительного кольца - это вызывает протечки.

4. Удалите пыль, ржавчину и другие загрязнения (минимум на 50 мм от торца).

Загрязнения ухудшают качество накатки, нарушают рисунок на ролике, могут привести к незамкнутой канавке.

5. Обеспечьте надежное крепление трубы. Конструкция должна выдерживать вес станка (12 кг), рабочие усилия и крутящий момент. При необходимости используйте треногу для полевых работ, установите дополнительные опоры (временные или постоянные).

Для треноги: проверьте устойчивость против опрокидывания, для особо длинных труб подбирайте соответствующие опоры.

## Установка желобонакатчика на трубу

1. Убедитесь, что станок исправен и прошел проверку. Надежно закрепите опорный рычаг на корпусе станка или снимите его для работы в ограниченном пространстве. Установите подающий ключ в квадратное отверстие подающего винта.

2. Проверьте, чтобы между роликом накатки и приводным валом был достаточный зазор для толщины стенки трубы. При необходимости поверните подающий винт против часовой стрелки, чтобы вернуть узел ползуна в исходное положение.

3. Крепко удерживайте станок (не подающий ключ!). Введите приводной ролик внутрь трубы, а прижимную пластину плотно прижмите к торцу трубы (см. Рисунок 11). Затяните подающий винт до плотного прилегания ролика к поверхности трубы. После контакта поверните подающий ключ на 1/4 оборота. Убедитесь, что станок надежно закреплен на трубе, прижимная пластина плотно прилегает к торцу. Если контакт недостаточный, повторите шаги. Проверьте устойчивость станка — он не должен соскальзывать с трубы.



**Рисунок 11 - Крепко удерживайте станок во время затягивания подающего винта.**

4. Регулировка глубины канавки аналогична регулировке с использованием электропривода SQ50D.

## **Процесс накатывания канавок**

1. Еще раз убедитесь в правильности установки станка и трубы.
2. Займите правильную рабочую позу, сохраняя устойчивое положение тела.
3. Проверьте дополнительное подтягивание подающего винта на 1/4 оборота.
4. Снимите подающий ключ с подающего винта (в ограниченном пространстве удлинительная штанга не требуется).
5. Вращайте подающий ключ по часовой стрелке - направление вращения следует рассматривать со стороны задней части станка для накатки (см. Рисунок 14; направление стрелки соответствует виду с задней стороны станка). Контролируйте вращение станка, обеспечивая постоянный контакт торца трубы с защитным кожухом станка. При нарушении контакта немедленно прекратите вращение ключа во избежание образования спиральной канавки или брака накатки. Опорная штанга станка помогает оператору прижать станок к торцу трубы для обеспечения контакта. При необходимости повторно установите станок на трубу (см. раздел "Установка станка на трубу"). При обнаружении деформации торца трубы следует отрезать поврежденный участок и начать процесс накатки заново.

Продолжайте вращать подающий ключ до полного оборота трубы (не менее одного оборота). Затем снимите ключ с удлинительной штанги и установите его на подающий винт, подтяните подающий винт на 1/4 оборота, снимите подающий ключ. Не допускайте подтягивание винта более чем на 1/4 оборота за один прием. Чрезмерное затягивание приведет к развальцовке кромки трубы или образованию спиральной канавки. Продолжая вращение, контролируйте постоянный контакт трубы с защитным кожухом станка.

#### **Рисунок 14 - Направление вращения подающего ключа показано стрелкой**

7. После каждого прохода накатки подтягивайте винт на 1/4 оборота до момента контакта головки регулировочной гайки с верхней частью станка. Как только регулировочная гайка достигнет верха станка, прекратите затягивание во избежание повреждения подающего винта. На этом этапе можно позволить трубе совершить 2 или более дополнительных оборотов для обеспечения равномерной глубины канавки.

8. Установите подающий ключ на подающий винт, возьмитесь рукой за подъемную рукоятку станка, поверните подающий винт против часовой стрелки, верните узел ползуна в исходное положение, снимите станок с трубы.

11. Контроль качества готовой канавки:

- Убедитесь в полном завершении процесса накатки
- Проверьте соответствие диаметра основания канавки техническим требованиям.
- Выполните дополнительные проверки, предусмотренные производителем муфтовых соединений. При обнаружении любых дефектов или несоответствий обработанная деталь бракуется.

### **Инструкция по обслуживанию**

**Внимание:** Перед обслуживанием и регулировкой станка убедитесь, что выключатель привода переведен в положение **ВЫКЛ**, вилка вынута из розетки.

#### **Смазка**

- Ежемесячно производите смазку желобонакатчика GR6 качественной смазкой.
- Выполните процедуру смазки через масленки, расположенные на базе станка со стороны оператора: в зоне переднего защитного кожуха и на торце желобонакатного ролика (см.рисунок 2). Заправляйте масленки до появления небольшого излишка смазки.
  - Нанесите тонкий равномерный слой смазки для подающего винта.
  - Редуктор стнка GR6 не требует смазки, заводская смазка пожизненная.

При вскрытии редуктора необходимо произвести его смазку.

Для полного перечня требований ознакомьтесь с разделом "Технический осмотр".

## Уход

Протектор ведущего ролика необходимо ежедневно очищать металлической щеткой, а при необходимости постоянно содержать накатку в чистоте.

## Хранение инструмента

**Внимание:** Храните инструмент в закрытом помещении, куда не могут попасть дети и люди незнакомые с желобонакаточным оборудованием. Этот инструмент может нанести серьезные травмы неподготовленным пользователям.

**Таблица 1: Характеристики стандартных желобков**

| Размер трубы | Диаметр трубы |                 | Мин. толщина стенки мм | Гнездо прокладки<br>+0.76/-0.76 | Ширина желобка (мм)<br>+0.76/-0.76 | Диаметр желобка |                  | Номинальная глубина желобка (мм) (спр.)(2) |
|--------------|---------------|-----------------|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------------------------|
|              | НД (мм)       | Отклонение (мм) |                        |                                 |                                    | НД (мм)         | Отклонение (мм)  |                                            |
| 1¼"          | 42.4          | +0.41<br>-0.41  | 1.65                   | 15.88                           | 7.14                               | 38.99           | -0.381<br>-0.015 | 1.6                                        |
| 1½"          | 48.3          | +0.48<br>-0.48  | 1.65                   |                                 |                                    | 45.09           | -0.38<br>-0.015  |                                            |
| 2"<br>(1)    | 60.3          | +0.61<br>-0.61  | 1.65                   |                                 | 8.74                               | 57.15           | -0.38<br>-0.015  |                                            |
| 2½"<br>(1)   | 73            | +0.74<br>-0.74  | 2.11                   |                                 |                                    | 69.09           | -0.46<br>-0.018  |                                            |
| 3"           | 88.9          | +0.76<br>-0.76  | 2.11                   |                                 |                                    | 84.94           | -0.46<br>-0.018  | 1.98                                       |
| 3½"<br>(1)   | 101.6         | +1.2<br>-0.79   | 2.11                   |                                 |                                    | 97.38           | -0.51<br>-0.02   | 2.11                                       |
| 4"           | 114.3         | +1.14<br>-0.79  | 2.11                   |                                 |                                    | 110.08          | -0.51<br>-0.02   |                                            |
| 5"           | 141.3         | +1.42<br>-0.79  | 2.77                   |                                 |                                    | 137.03          | -0.51<br>-0.02   | 2.13                                       |
| 6"           | 168.3         | +1.6<br>-0.79   | 2.77                   |                                 |                                    | 163.96          | -0.56<br>-0.022  |                                            |

(1) Соответствует требованиям AWWA C606-87.

(2) Номинальное значение глубины желобка указано справочно и не может использоваться для определения соответствия желобков требованиям.

## Неисправности

| ОШИБКА                              | ПРИЧИНА                                            | РЕШЕНИЕ                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Труба не двигается во время накатки | Труба и ролик не параллельны                       | Отрегулируйте опору для выравнивания трубы |
|                                     | Ось трубы и ведущего ролика не отклоняются на 0.5° | Сместите трубу на 0.5°                     |

|                                                                 |                                                                       |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Протектор приводного ролика загрязнен стружкой, смазкой               | Очистите или замените ролик на новый                                                                                   |
|                                                                 | Подающий винт не затянут                                              | Согласно инструкции затягивайте подающий винт ключом посе каждого оборота                                              |
|                                                                 | Подающий ключ вращается в неправильном направлении                    | Поверните подающий ключ в правильном направлении                                                                       |
|                                                                 | Много мусора внутри трубы                                             | Очистите трубу изнутри                                                                                                 |
|                                                                 | Много сварных швов на трубе                                           | Удалите сварные швы на расстоянии 50мм от торца трубы                                                                  |
|                                                                 | Слабое усилие на трубу                                                | Увеличьте усилие (см.рис.10)                                                                                           |
|                                                                 | Неровный торец трубы и заусенцы                                       | Зачистите торец трубы                                                                                                  |
|                                                                 | Подающий винт затянут                                                 | Ослабьте винт на 1/4 оборота                                                                                           |
| Конец трубы превращается в раструб ил колокол при накатке       | Труба и вал не параллельны                                            | Отрегулируйте опоры для выравнивания трубы                                                                             |
|                                                                 | Подающий стержень затянут                                             | Ослабьте винт на 1/4 оборота                                                                                           |
| Труба колеблется из стороны в сторону                           | Труба не прямая.                                                      | Замените трубу на ровную                                                                                               |
|                                                                 | Торец трубы не перпендикулярен оси                                    | Отрежьте торец трубы перпендикулярно                                                                                   |
| Во время формирования желоба труба раскачивается взад и вперед  | Опора трубы слишком близко к ее концу                                 | Переместите кронштейн в подходящее положение в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве по эксплуатации |
|                                                                 | Конец трубы сплюснен или поврежден                                    | Отрежьте поврежденный участок трубы                                                                                    |
|                                                                 | Жесткие участки в трубном материале или сварные швы жестче, чем труба | Замените трубу                                                                                                         |
|                                                                 | Скорость подачи накаточного ролика слишком низкая                     | Увеличьте скорость                                                                                                     |
|                                                                 | Обороты привода превышают 57об/мин                                    | Уменьшите обороты до 57 об/мин                                                                                         |
|                                                                 | Некорректно закреплена труба                                          | Закрепите трубу корректно                                                                                              |
| Не нарезается резьба на трубе                                   | Толщина трубы превышает макс.допустимое значение                      | Подберите трубу по таблице                                                                                             |
|                                                                 | Материал трубы слишком жесткий                                        | Замените трубу                                                                                                         |
|                                                                 | Регулировочная гайка не настроена                                     | Задайте глубину                                                                                                        |
|                                                                 | Привод не обеспечивает необходимый момент                             | Используйте привод SQ50D, 38 об/мин                                                                                    |
| Грувер не выполняет накатку до нужного диаметра                 | Превышен максимальный диаметр трубы                                   | Используйте трубу нужного диаметра                                                                                     |
|                                                                 | Неверная настройки глубины                                            | Задайте глубину                                                                                                        |
|                                                                 | Слишком жесткий материал трубы                                        | Замените трубу                                                                                                         |
| Труба качается на ведущем ролике                                | Слишком медленная подача                                              | Увеличьте скорость                                                                                                     |
|                                                                 | Приводной вал загрязнен или изношен                                   | Очистите или замените вал                                                                                              |
| Труба поднимается или стремится опрокинуть желобонакатчик назад | Опоры установлены неправильно                                         | Правильно установите опоры                                                                                             |
| Труба не вращается при нарезании резьбы                         | Привод не обеспечивает требуемый минимальный крутящий момент          | Используйте привод SQ50D, 38 об/мин                                                                                    |
|                                                                 | Захваты не входят в зацепление с плоской частью приводного вала       | Повторно закрепите хомуты                                                                                              |