

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

## МАШИНА ТРУБОГИБОЧНАЯ

**ИВ3428**

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ИВ3428-00-001РЭ**

### НАЗНАЧЕНИЕ

Машина трубогибочная с механическим приводом предназначена для холодной гибки труб с оправкой и без оправки методом наматывания трубы на инструмент.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наибольшие размеры изгибаемой трубы с пределом текучести  $\delta_T=250$  МПа (25КГС/мм<sup>2</sup>), мм:

наружный диаметр D ..... 76

толщина стенки S ..... 4,5

Наименьший диаметр изгибаемой трубы, мм ..... 25

Внутренний радиус гибочного инструмента R, мм:

наибольший ..... 320

наименьший ..... 36,6

Угол поворота гибочного инструмента, град .....  $\geq 210$

Частота вращения гибочного инструмента, min<sup>-1</sup>:

наибольшая ..... 5,8

наименьшая ..... 2,5

Расстояние от оси центра гибочного инструмента до места

Крепления конца оправки, мм ..... 3000

Высота оси гiba трубы над уровнем пола, мм ..... 960

Габариты в плане, мм:

слева-направо .....  $\leq 3485$

спереди-назад .....  $\leq 1370$

Высота над уровнем пола, мм .....  $\leq 1355$

Масса машины с комплектом инструмента, kg .....  $\leq 1250$

Электродвигатель привода:

тип ..... АИРМ132М6

мощность, kW ..... 7,5

частота вращения, min<sup>-1</sup> ..... 1000

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Обозначение      | Наименование                                                               | Количество |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| ИВ3428-00-001    | Машина трубогибочная с механическим приводом                               | 1          |
|                  | Сменные части                                                              |            |
| ИВ3428-65-001    | Ролик <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "                                        | 1          |
| ГСТМ-21М-31-415  | Муфта М12                                                                  | 1          |
| ГСТМ-2Ш-31-416   | Муфта М16                                                                  | 1          |
|                  | Принадлежности                                                             |            |
| Н4518-92Б-407    | Ключ электрошкафа                                                          | 1          |
|                  | Запасные части                                                             |            |
| ГСТМ-21М-31-101  | Колодка призматическая                                                     | 1          |
| ГСТМ-2Ш-21-413   | Планка                                                                     | 5          |
|                  | Документация                                                               |            |
| ИВ3428-00-001 РЭ | Машина трубогибочная с механическим приводом. Руководство по эксплуатации. | 1          |

## ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Не допускайте к работе на машине людей, не ознакомленных с настоящим руководством по эксплуатации и инструкцией по технике безопасности обслуживания машины.

При работе на машине соблюдайте общие требования безопасности.

При гибке труб не находитесь в зоне прохождения загибаемого конца трубы.

Чтобы оправка не заклинивала в трубе во время гибки, не допускайте чрезмерного выдвижения конца оправки за линию начала гибки.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие трубогибочной машины с механическим приводом D 76x3000 мм модели ИВ3428 требованиям ГОСТ 7600-90 и несет материальную ответственность за возникшие неисправности потерю точности при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации -12 месяцев.

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода машины в эксплуатацию, но не позднее 2 месяцев для действующих и 6 месяцев для вновь строящихся предприятий со дня отгрузки.

Указанный гарантийный срок не распространяется на комплектующие изделия, на которые иной гарантийный срок предусмотрен соответствующими стандартами и техническими условиями.

Руководство по эксплуатации к машине не отражает незначительных конструктивных изменений в машине, внесенных изготовителем, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ним.

## СОСТАВ МАШИНЫ

| Позиция на рис. 1 | Наименование                              | Обозначение   |
|-------------------|-------------------------------------------|---------------|
| 1                 | Станина                                   | ИВ3428-11-001 |
| 2                 | Редуктор                                  | ИВ3428-21-001 |
| 3                 | Привод                                    | ИВ3428-22-001 |
| 4                 | Балка                                     | ИВ3428-31-001 |
| 5                 | Механизм поджима                          | ИВ3428-32-001 |
| 6                 | Механизм выдергивания дорна               | ИВ3428-33-001 |
| 8                 | Штанга разметочная                        | ИВ3428-51-001 |
| 9                 | Электрооборудование                       | ИВ3428-91-001 |
| 10                | Шкаф управления                           | ИВ3428-92-001 |
| 11                | Пульт управления                          | ИВ3428-93-001 |
| 12                | Инструмент                                | ИВ3428-65-001 |
|                   | Пульт управления                          |               |
| 13                | Кнопка ОБЩИЙ СТОП                         |               |
| 14                | Кнопки переключения угловгиба             |               |
| 15                | Кнопка СЕТЬ                               |               |
| 16                | Кнопка РАБОЧИЙ ХОД гибочного инструмента  |               |
| 17                | Кнопка ОБРАТНЫЙ ХОД гибочного инструмента |               |
| 18                | Индикатор                                 |               |

## УСТРОЙСТВО, РАБОТА МАШИНЫ И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### ПРИНЦИП РАБОТЫ МАШИНЫ

Гибка труб на машине производится методом наматывания изгибаемой трубы на гибочный ролик. Труба помещается в ручей гибочного ролика и закрепляется в нем с помощью эксцентрика. Призматической колодкой труба в процессе гибки прижимается к гибочному ролику. Приводимый во вращательное движение гибочный ролик увлекает за собой трубу, которая, находясь в ручье между гибочным роликом и колодкой, стаскивается с дорна и изгибается.

Дорн применяется для предотвращения образования овальности и гофров.

Можно производить гибку без дорна, если не предъявляются высокие требования к форме сечения трубы на изогнутом участке или отношение толщины стенки к ее диаметру составляет более 0,1.

### СХЕМА КИНЕМАТИЧЕСКАЯ

Крутящий момент от электродвигателя 1 (рис. 2) с помощью клиноременной передачи через шкивы 2, 3, червячную пару 5, 7 и цилиндрическую зубчатую открытую передачу 21, 20 передается на гибочный ролик 18, жестко связанный с шестерней 20.

Перемещением ползушки 12 балка настраивается на требуемый радиус гибки. Винтом 13 призматическая колодка 14 прижимается к трубе. Рукояткой 15 поднимаются и опускаются передвижные упоры 16 разметочной штанги.

Рычагом 22 через тягу 24, серьгу 25, тягу 23 выдергивается из зоны защемления в трубе дорн 17.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Редуктор (рис 3), состоящий из червячной пары 14, 1 а цилиндрической зубчатой пары 7, 4, установлен на станине, представляющей собой сварную раму, закрытую с боков съемными крышками. На поворотном диске 6, жестко связанном с шестерней 4, закреплены две шпонки 5, через которые передается крутящий момент гибочному ролику.

Сменный шкив 10 клиноременной передачи соединяется с червяком 14 при помощи планки 9, выполняющей роль шпонки и срезного предохранителя от перегрузок по крутящему моменту.

Установленные на машине шкивы обеспечивают частоту вращения поворотного диска  $2,5 \text{ min}^{-1}$ . Для изменения частоты вращения поворотного диска на  $5,8 \text{ min}^{-1}$  поменяйте местами ведомый и ведущий шкивы.

В пульт управления установлен электронный блок, служащий для отключения электродвигателя, при достижении поворотным диском заданного углагиба или исходного положения при обратном ходе. Заданный уголгиба высвечивается на индикаторе 18. Уголгиба устанавливается кнопками «+» и «-» на пульте управления.

Балка, установленная в сварном кронштейне, закрепленном на верхней плоскости редуктора, может поворачиваться вокруг цапфы и имеет поперечное перемещение. На балке установлены: имеющая продольное перемещение призматическая колодка поджима трубы, система рычагов и тяг выдергивания дорна и штанги с откидными упорами. Для удобства транспортирования балка, штанга и тяги выполнены разборными. Приводной электродвигатель подвешен на подмоторной плите, шарнирно соединенной с корпусом редуктора. Натяжение клиновых ремней осуществляется при помощи гаек.

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Род тока.....                      | переменный |
| Рабочее напряжение, V.....         | 380        |
| Частота, Hz.....                   | 50         |
| Напряжение цепи управления, V..... | 110        |
| Напряжение сигнализации, V.....    | 5          |
| Электродвигатель привода.....      | АИРМ132М6  |

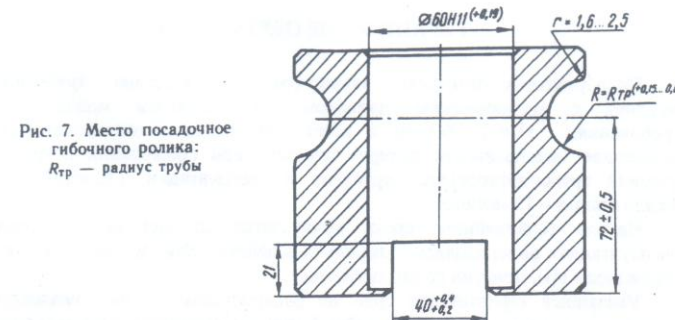


Рис. 7. Место посадочное гибочного ролика:  
 $R_{TP}$  — радиус трубы

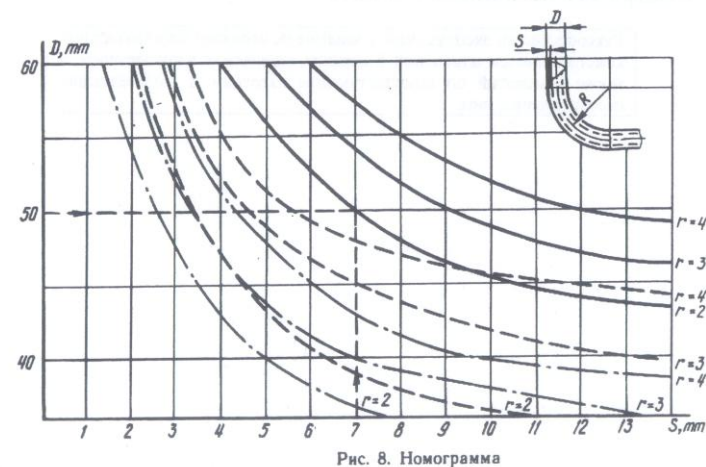


Рис. 8. Номограмма

Условные обозначения:

для сталей  $\sigma_T = 250 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_B = 420 \text{ МПа}$  (Ст3; 20 – 25);

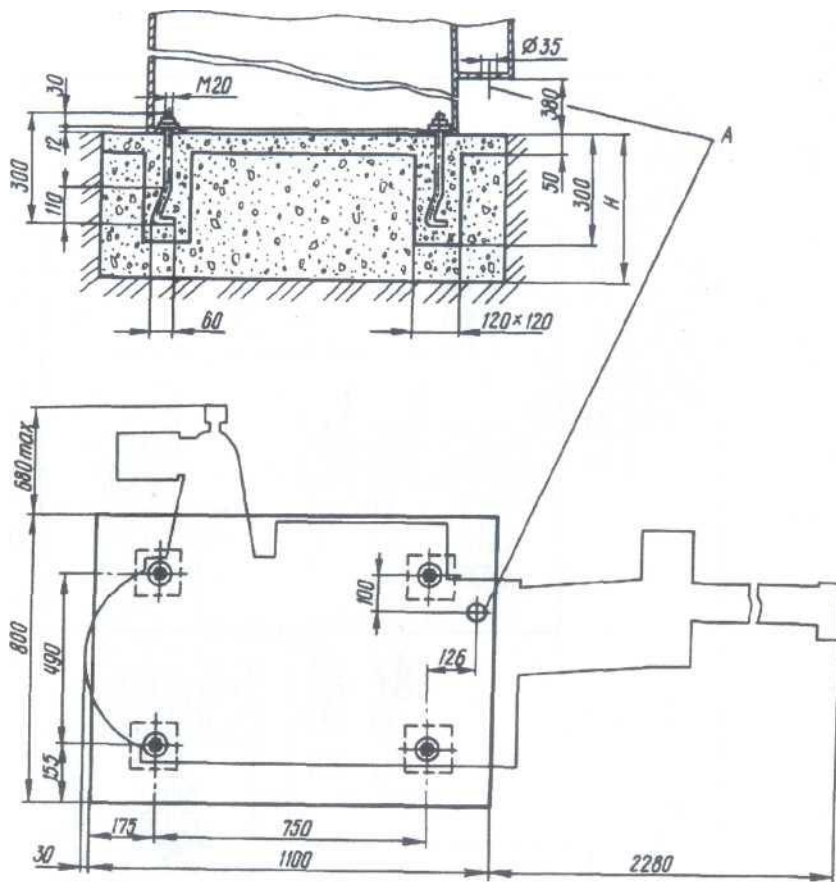


Рис. 6. Фундамент:

*A* - место полвода электросети; *H* — глубина заложения, не мене 500 mm

Мощность, kW .....7,5  
Частота вращения, min<sup>-1</sup> .....1000

### ЗАЩИТА

Защита электрооборудования машины от токов короткого замыкания и перегрузки осуществляется автоматическим выключателем QF1 и предохранителем FU1.

Нулевая защита электросхемы осуществляется магнитными пускателями.

### БЛОКИРОВКА

При снятом ограждении клиноременной передачи конечный выключатель

SQ1 разрывает цепь управления.

При движении гибочного ролика вперед размыкающий контакт KM2 исключает возможность включения движения назад.

При движении гибочного ролика назад (в исходное положение) размыкающий контакт KM1 исключает возможность включения движения вперед.

### УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Перед включением машины в работу произведите внешний осмотр всего электрооборудования и заземления.

При осмотре и ремонте электрооборудования вводный автомат отключите.

Обслуживание электрооборудования производите согласно «Правилам технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий».

### ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

| Обозначение<br>на рис. 5 | Наименование                                                                      | Количество |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| FU1                      | Предохранитель ПРС-6УЗ-П с плавкой вставкой ПВД1-1УЗ                              | 1          |
| HL1                      | Лампа МН 6,3-О,3У2, арматура АС-0                                                 | 1          |
| KM1.KM2                  | Пускатель ПМЛ 2501.04,110 V, 50Hz                                                 | 1          |
|                          | Приставка ПКЛ 22.04                                                               | 2          |
| M1                       | Электродвигатель АИРМ132М6 7,5kW,                                                 | 1          |
|                          | 1000min <sup>-1</sup>                                                             |            |
| QF1                      | Выключатель АЕ2043-10УЗ, I <sub>н</sub> =20А, I <sub>отс</sub> =12 I <sub>н</sub> | 1          |
| SA 1                     | Переключатель ПКУЗ-11У 2060 УЗ                                                    | 1          |
| SB1 SB2 SB4              | Выключатель кнопочный КЕ 011УЗ                                                    | 4          |
| SB5                      | исп.2                                                                             |            |
| SB3                      | Выключатель кнопочный КЕ 021УЗ                                                    | 1          |
|                          | исп.2                                                                             |            |
| SQ1                      | Индуктивный датчик ВБ2.12М.33.4.1.1                                               | 1          |
| SQ2                      | Индуктивный датчик ВБ2.12М.33.2.1.1                                               | 1          |
| TC1                      | Трансформатор ОСМ-0,1 УЗ, 380/5-110V                                              | 1          |

### СМАЗКА

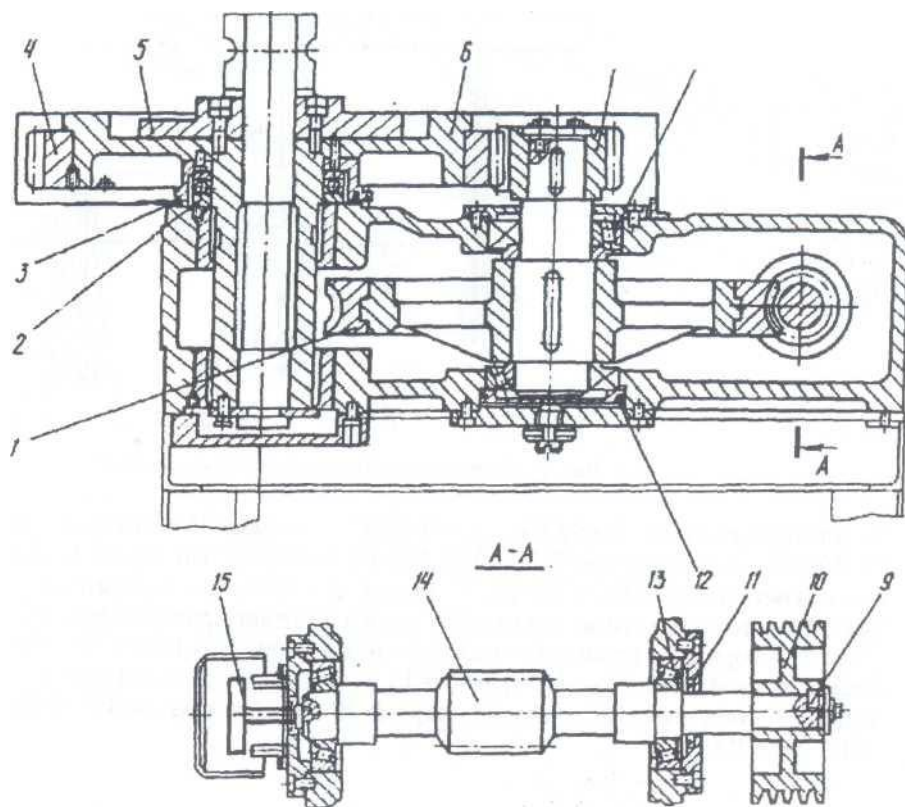
Смазка редуктора машины картерная разбрызгиванием. В редуктор залейте масло индустриальное И-30А ГОСТ 20799-88 в объеме около 20 dm<sup>3</sup>. Уровень масла должен быть не ниже середины маслоуказателя, установленного на передней стенке корпуса. Смену масла производите через шесть месяцев, доливайте по мере необходимости.

Смазку верхнего подшипника поворотного диска производите при помощи

Винты, шарнирные соединения и прочие трущиеся поверхности смазывайте маслом И-30А по мере необходимости.

|               |                              |                           |
|---------------|------------------------------|---------------------------|
| Страна, фирма | Марка смазочного материала   |                           |
| Россия        | Масло И-30А<br>ГОСТ 20799-88 | Солидол Ж<br>ГОСТ 1033-79 |

Допускается установка машины на твердом основании без фундамента.



1 — колесо червячное; 2 — подшипник 8224 ГОСТ 6874—75; Я — уплотнение;  
4 — шестерня; 5 — шпонка; 6 — диск поворотный; 7 — шестерня;  
8 — подшипник 7217 ГОСТ 333 — 79; 9 — планка; 10 — шкив; 11 — манжета  
1.1·50X70·3 ГОСТ 8752 — 79; 12 — кольцо 140·150·46·2·2 ГОСТ 9833—73;  
13 — подшипник 7311 ГОСТ 333—79; 14 — червяк; 15 — флажок.

Антикоррозионные покрытия, нанесенные на открытые, а также закрытые кожухами обработанные поверхности, снимите неметаллическим скребком, затем обтирочным материалом, смоченным жидкостью, растворяющей минеральные масла (бензин, уайтспирит или другие). Очищенные места во избежание коррозии покройте тонким слоем индустриального масла.

Заземлите машину через специальные болты (винты) на станине и корпусе электрошкафа согласно действующим правилам устройства электроустановок.

Подводку сети к электрошкафу выполните в металлической трубе проводом сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

Залейте масло в редуктор в количестве 20 дм<sup>3</sup> (см. раздел «Смазка»).

После установки демонтированных на период транспортировки частей опробуйте работу машины на холостом ходу.

## **ПОРЯДОК РАБОТЫ И УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Установите гибочный ролик, соответствующий диаметру трубы.

Перемещением ползушки, ослабив предварительно ее крепление, установите балку в положение, соответствующее радиусу гибки т.е. в положение, когда труба прижата призматической колодкой к ручью гибочного ролика, а балка располагается параллельно продольной оси машины. Ползушку закрепите в этом положении болтами.

Установите соответствующий дорн так, чтобы начало скругления головки дорна совпало с условной линией, проходящей через ось ролика, перпендикулярно к цилиндрической части дорна.

Расставьте упоры разметочной штанги на требуемые расстояния от оси гибочного ролика.

1. При включении станка на индикаторе появляется приглашение к работе в виде сообщения «ИВ3428» и «САРАНА 2006 v 4» на 2-х строчном индикаторе. Станок готов к работе.

Станок имеет три режима работы: ручной, автоматический, и режим программирования.

Ручной режим может использоваться при гибке по шаблону, в наладочном режиме, для вывода станка в «ИСХОДНОЕ» (в положение близкое к «ИСХОДНОМУ»).

Автоматический режим удобен при большом количестве одинаковых отработанных гибов (при отлаженных уставках). Автоматический режим использует датчик «ИСХОДНОГО» и датчик угла гибки. В ручном режиме эти датчики не используются.

## **2. РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ**

2.1. Ручной режим работы устанавливается после включения станка путем нажатия на кнопку «+» длительно (более 1с). На индикаторе появляется сообщение «РУЧНОЙ РЕЖИМ S1». Цифра за символом S указывает на ступень скорости гибки в ручном режиме. Станок имеет восемь ступеней скоростей от 1 до 8 (0,3; 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,5 об/мин). Кнопками (+) и (-) можно установить необходимую ступень скорости.

2.2. При нажатии на кнопку «вперед» поворотный диск вращается вперед, при

отпускании кнопки «вперед» поворотный диск останавливается (практически без выбега).

2.3. При нажатии на кнопку «назад» поворотный диск вращается назад, при отпускании кнопки «назад» поворотный диск останавливается.

2.4. Для вывода в исходное положение необходимо кнопками «вперед» и «назад» установить такое положение поворотного диска, чтобы при движении «вперед» диск проходил через «ИСХОДНОЕ».

2.5. Процедуру 2.4. необходимо делать в том случае, если поворотный диск не находится в «ИСХОДНОМ» при включении станка.

2.6. Для перехода в режим приглашения следует длительно нажать кнопку (-).

## **3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ.**

3.1. Для вывода станка в автоматический режим нужно после включения станка коротко (не более 1с) нажать кнопку «+». На индикаторе появится сообщение «ПОИСК ИСХОДНОГО ВПЕРЕД».

Следует нажать кнопку вперед. Станок включает вращение вперед, пройдя исходное включает вращение назад и пройдя второй раз исходное фиксирует состояние ИСХОДНОГО.

Если число гибов=1 и номер программы=1, то эти параметры на дисплей не выводятся и станок работает в режиме одного гига. Число гибов и номер программы назначаются в режиме программирования см. п. 4. После фиксации ИСХОДНОГО на экране появляется сообщение:

«> УГОЛ XXX г SX» - на первой строке дисплея, г - условное обозначение градусов.

«> ПОЗИЦИЯ ООО г °» - на второй строке дисплея.

На первой строке XXX - заданный угол гибки, X после символа S - ступень скорости гибки в автоматическом режиме. Заданный угол может корректироваться кнопками (+) и (-): короткое нажатие вызывает изменение на единицу, длительное - на 10. Редактируемый параметр индицируется мерцающим маркером. Если мерцает символ (>) на первой строке то редактируется заданный угол XXX, если мерцает символ (S), то редактируется ступень скорости гибки. Смена редактируемого параметра производится кнопкой назад.



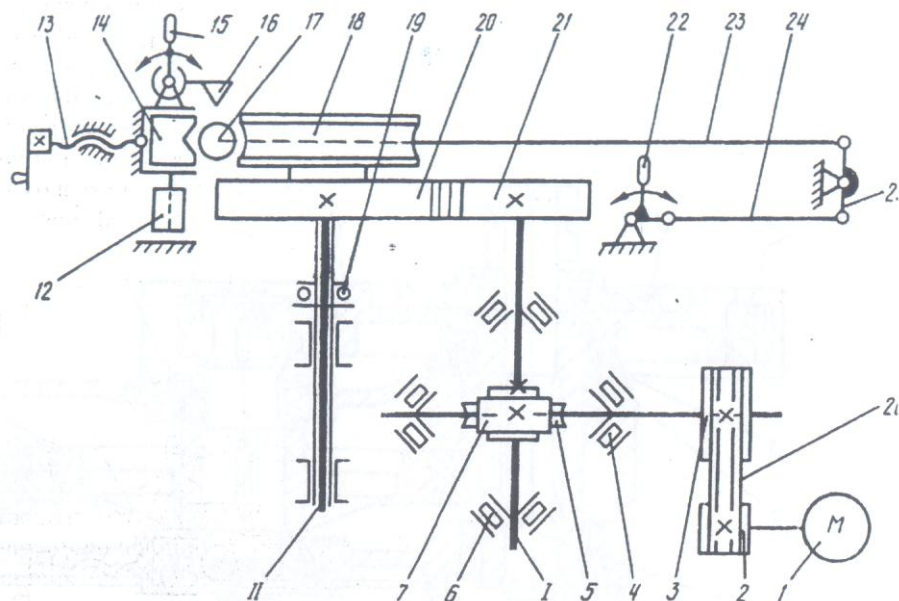


Рис. 2. Схема кинематическая принципиальная:

- 1 - электродвигатель;  $N=5,5 \text{ k W}$ ,  $n=1000 \text{ min}^{-1}$ ;
- 2 - шкив  $\varnothing 125 \text{ mm}$ ;
- 3 - шкив  $\varnothing 190 \text{ mm}$ ;
- 4 - подшипник 7311 ГОСТ 333-79;
- 5 - колесо червячное,  $z=60$ ,  $m=8$ ;
- 6 - подшипник 7217 ГОСТ 333-79;
- 7 - червяк,  $z=1$ ,  $m=8$ ;
- 12 - ползушка;
- 13 - винт;
- 14 - колодка призматическая;
- 15 - рукоятка штанги разметочной;
- 16 - упор;
- 17 - дорн;
- 18 - ролик гибочный;
- 19 - подшипник 8224 ГОСТ 6874-75;
- 20 - шестерня,  $z=64$ ,  $m=8$ ;
- 21 - шестерня,  $z=16$ ,  $m=8$ ;
- 22 - рычаг выдергивания дорна;
- 23 - тяга дорна;
- 24 - тяга;
- 25 - серьга;
- 26 - ремень клиновой Б – 1250 ГОСТ 1284.1-89

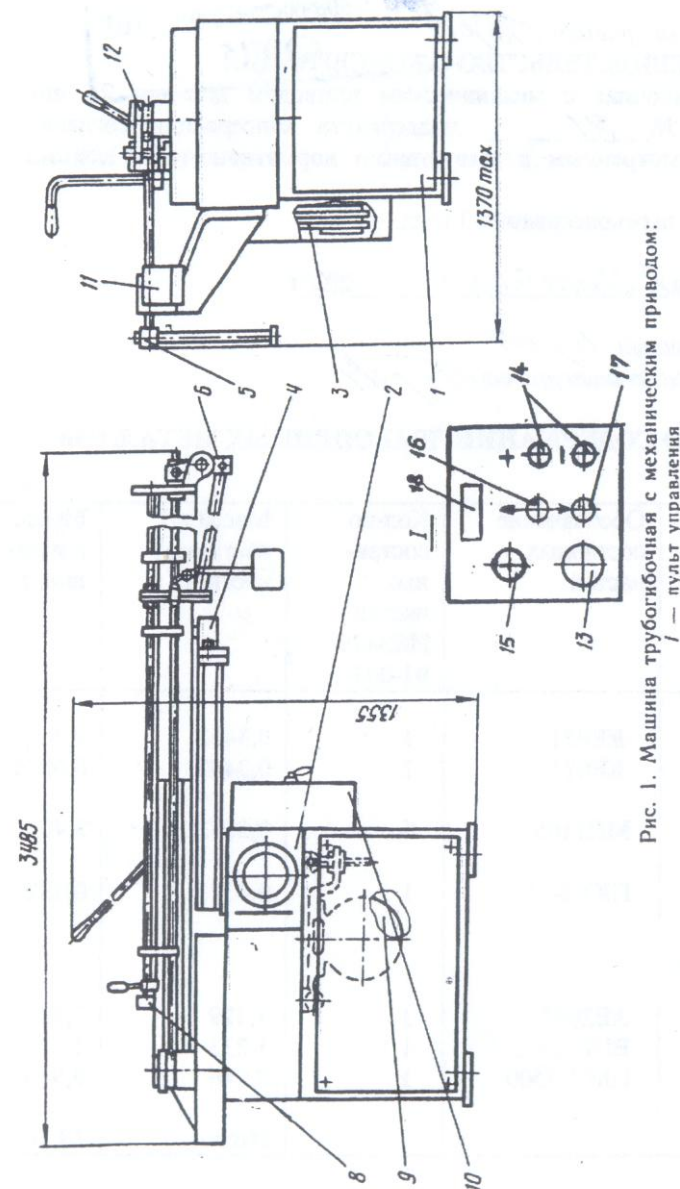


Рис. 1. Машина трубогибочная с механическим приводом:  
1 — пульт управления

3.2. Если поворотный диск находится в «ИСХОДНОМ», то при нажатии на кнопку «вперед» начинается гибка заготовки. При подходе к заданному значению (за 5 градусов) станок переходит на «ползучую» ступень скорости. При достижении заданного значения угла гибки поворотный диск

останавливается. При нажатии кнопки назад поворотный диск откатывается на 5 градусов назад (эта установка может корректироваться см. п.4.1.) и останавливается.

3.3. При следующем нажатии на кнопку «назад» начинается вращение поворотного диска назад. При подходе к ИСХОДНОМУ станок также переходит на «ползучую» скорость. При проходе «ИСХОДНОГО» положения поворотный диск останавливается и фиксируется ИСХОДНОЕ (мерцает символ (>) на первой строке дисплея).

Во время гибки и возврата в ИСХОДНОЕ на второй строчке дисплея в позиции XXX индицируется текущее положение поворотного диска.

3.4. Если в режиме программирования было задано число гибов более 1 или номер программы >1, то эти параметры выводятся на дисплей. После фиксации ИСХОДНОГО на экране появляется сообщение:

«X УГОЛ ПХ XXX г SX » - на первой строке дисплея

«> ПОЗИЦИЯ XXX г<sup>л</sup> » - на второй строке дисплея

X перед УГОЛ указывает номер текущего гiba

X после символа П указывает номер программы.

Работа в этом режиме аналогична изложенным выше пунктам 3.1... 3.3, с отличием в том, что индицируется номер текущего гiba и номер выбранной программы. При нескольких гibaх - происходит переход от младшего к следующему и от последнего к первому.

3.5. Для выхода из автоматического режима в режим приглашения следует в режиме редактирования скорости гибки длительно нажать кнопку назад.

#### 4. РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

4.1. Для выхода в режим программирования из «приглашения» следует нажать кнопку назад.

На дисплее появится сообщение:

« УГОЛ ОТКАТА X »

Угол отката может быть задан кнопками (+) и (-) в пределах 1... 9 градусов. Угол отката должен быть всегда меньше заданного угла гибки !!! При нажатии кнопки назад происходит запоминание заданного значения угла отката и переход к заданию числа гибов

4.2. На дисплее появляется сообщением ЧИСЛО ГИБОВ X»

Число гибов может быть задан кнопками (+) и (-) в пределах 1... 8. При нажатии кнопки назад происходит запоминание заданного значения числа гибов и переход к заданию номера выбранной программы.

4.3. На дисплее появляется сообщение:

« НОМЕР ПРОГРАММ X»

Номер программы может быть задан кнопками (+) и (-) в пределах 1... 8. При нажатии кнопки назад происходит запоминание заданного номера программы и переход к просмотру и редактированию выбранной программы. На дисплее появляется сообщение:

4.4. « ПРОГР. №X ГИБОВ X»

«ГИБ X УГОЛ XXX г»

На верхней строчке индицируется номер выбранной программы и число гибов в ней,

На второй строчке - текущий номер гiba и заданное значение этого гiba.

Заданный угол может корректироваться кнопками (+) и (-): короткое нажатие вызывает изменение на единицу, длительное - на 10. При нажатии кнопки назад текущий номер гiba наращивается и сохраняется возможность редактирования заданного значения текущего гiba. После последнего гiba переходим на приглашение.

4.5. Значение угла отката сохраняется в энергонезависимой памяти. Число гибов и номер программы в энергонезависимой памяти не хранятся и должны вводиться при каждом включении станка. По умолчанию (без ввода этих параметров) принимается первая программа и один гиб, причем эти параметры не индицируются.

5. ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА: выключить автоматический выключатель.

#### 6. Методика проверки и регулировки датчиков

На станке установлены бесконтактные индуктивные датчики, которые реагируют на приближение металла (в торце датчика у кабеля светится красный светодиод).

6.1. Датчик угла гибки установлен на кронштейне и реагирует на выборку (лыску), сделанную на валу червяка. Для проверки датчика необходимо снять крышку датчика, включить станок, на кнопку "+" не нажимать. При вращении шкива вручную, на датчике в его торце у кабеля, должен мигать красный светодиод. Зазор между валом (на цилиндрической его части) и датчиком должен быть 0,8+/- 0,3мм.

6.2. Датчик "ИСХОДНОГО" установлен на кронштейне под шестерней, и реагирует на шпенек закрепленный на шестерне. Для проверки датчика необходимо перевести станок в ручной режим, нажать кнопку «вперед» и убедиться в срабатывании датчика при приближении к нему шпеня. Зазор между шпенем и датчиком должен быть 1+/- 0,3мм.

На основании осмотра и проведенных испытаний машина признана годной к эксплуатации и для поставки на экспорт.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

*Ответственные за приемку*

#### СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОЦЕРВАЦИИ

Машина трубогибочная с механическим приводом диаметр 76 mm ИВ3428, заводской № \_\_\_\_\_, подвергнута консервации согласно требованиям, предусмотренным действующими нормативно-техническими документами.

Срок защиты без перехранения 3 года.

Дата консервации \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

*Консервацию произвел*

*Изделие после консервации принял*



## СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

| Наименование составных частей | Обозначение составных частей | Кол-во составных частей<br>ИБ3428<br>91-001 | Масса в 1 составной части, г. | Масса в изделии, г. |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Серебро                       |                              |                                             |                               |                     |
| Кнопка                        | KE021                        | 1                                           | 0,3402                        | 0,3402              |
| Кнопка                        | KE011                        | 2                                           | 0,3402                        | 0,6804              |
| Микропереключатель            | МП1105                       | 6                                           | 0,5682                        | 3,4092              |
| Переключатель                 | ПКУ3-11                      | 1                                           | 0,432                         | 0,432               |
| Автоматический выключатель    | AE2043                       | 1                                           | 3,329                         | 3,329               |
| Выключатель                   | ВПК-2000                     | 1                                           | 1,233                         | 1,233               |
| Пускатель                     | ПМЛ-2500                     | 1                                           | 9,946                         | 9,946               |
|                               |                              |                                             | Итого:                        | 19,3698             |

Питающая сеть: напряжение 380 V, род тока переменный, частота 50 Hz.

Номинальный ток электродвигателя 15,1 А

Номинальный ток автоматического выключателя 20 А.

Цепь управления: напряжение 110 V, род тока переменный.

. Электрооборудование выполнено по принципиальной схеме ИВ3428-00-001 Э3 и схемам соединений: машины ИВ3428-91-001 Э4, шкафа управления ИВ3428-92-001 Э4, пульта управления ИВ3428-93-001 Э4

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

| Обозначение по схеме | Назначение | Тип | Мощность kW | Номинальный ток, А | Ток, А |          |
|----------------------|------------|-----|-------------|--------------------|--------|----------|
|                      |            |     |             |                    | Ход    | Нагрузка |
|                      |            |     |             |                    |        |          |

|    |                |           |     |      |  |  |
|----|----------------|-----------|-----|------|--|--|
| М1 | Главный привод | АИРМ132М6 | 7,5 | 15,1 |  |  |
|----|----------------|-----------|-----|------|--|--|

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты проведено: напряжение \_\_\_\_\_ V.

Сопротивление изоляции проводов относительно земли, МО:

силовые цепи.....

цепи управления.....

Электрическое сопротивление между винтом заземления и металлическими частями, которые могут оказаться под напряжением 42 V и выше, не превышает 0,1 Ω.

4. Испытание на холостом ходу и под нагрузкой машина выдержала.

5. Принадлежности и приспособления к машине. Машина укомплектована согласно комплекту поставки.

6. Дополнительные замечания

7. Общее заключение по испытанию машины.

### 8. Характерные неисправности

|   | Проявление неисправности                                             | Возможная причина                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | При включении станка индикатор не светится                           | Отсутствует напряжение ~ 18В на выходе трансформатора, перегорел предохранитель FU1 на модуле питания.                                       |
| 2 | При нажатии на кнопку «вперед» на индикаторе появляется мигающее A01 | Отсутствуют сигналы от датчика угла гибки:<br>-неисправен датчик угла гибки или велик зазор между датчиком и флажком, см. п.6                |
| 3 | На индикаторе появляется мигающее A02                                | Отказ датчика исходного при поиске исходного:<br>- проверить зазор между датчиком и шпилькой (см. п.6)                                       |
| 4 | На индикаторе появляется мигающее A03                                | -Отказ датчика исходного при гибке или<br>- нарушена контрольная сумма программы, если АПС возникает при включении станка вместо приглашения |

Машина комплектуется гибочным инструментом для водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 с условным проходом 20; 25; 32; 40; 50 mm. Поставляемые гибочные ролики обеспечивают максимальный угол гибки 180°.

При изготовлении инструмента для гибки других размеров  
 - диаметр дорна должен быть на 1,0...2,0mm меньше внутреннего диаметра трубы;  
 - длина цилиндрической части дорна должна быть равной 2,5...4,5 диаметра дорна;  
 - радиус ручья гибочного ролика и зажимной трубы должен быть больше радиуса трубы на 0,15... 0,6 mm.

Посадочные размеры гибочного ролика приведены на рис. 7. Минимальный допустимый по мощности привода и прочности машины радиусгиба в зависимости от диаметра и толщины стенки трубы при частоте вращения гибочного инструмента  $2,5 \text{ min}^{-1}$  можно определить по номограмме (рис. 8).

Принятые обозначения:

S - толщина стенки трубы, mm;

R - радиус слоя, проходящего через центр тяжести сечения;

г - относительный радиус изгиба.

Пример. Требуется загнуть трубу D=50 mm, S=7 mm,  $\delta_r=250 \text{ МПа}$  на минимальный радиус.

По номограмме находим  $г=2$ . Следовательно  $R_{\min}=гxD = 2 \times 50 = 100 \text{ mm}$ .

D - наружный диаметр трубы, mm;

#### ПЕРЕЧЕНЬ БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ

| № | Обозначение     | Наименование           | Количество в машине | Куда входит | Примечание |
|---|-----------------|------------------------|---------------------|-------------|------------|
| 1 | ИБ3428-21-051СБ | Колесо червячное       | 1                   | Редуктор    |            |
| 2 | ИБ3428-21-103   | Втулка                 | 1                   | »           |            |
| 3 | ИБ3428-21-110   | »                      | 1                   | »           |            |
| 4 | ИБ3428-21-406   | Червяк                 | 1                   | »           |            |
| 5 | ГСТМ-21М-21-413 | Планка                 | 1                   | »           |            |
| 6 | ГСТМ-21М-31-101 | Колодка призматическая | 1                   | Балка       |            |

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Заводской № \_\_\_\_\_

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

#### 1. ПРОВЕРКА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ МАШИНЫ

| Что проверяется                                                         | Метод проверки                                                                                                                                                                                                                                                                            | Условия приемки       |                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Допуск                | Фактическое отклонение |
| Параллельность оси призматической колодки и плоскости поворотного диска | Призматическая колодка прижимается к специальному ролику с призматическим диском, расположенным на высоте 72mm от плоскости поворотного диска. Замеры производятся индикатором от линейки, установленной на плоскости поворотного диска, до обработанной плоскости призматической колодки | 0,6mm на длине 500 mm |                        |

#### 2. НОРМЫ ШУМА

| Что проверяется                                      | Метод проверки | Условия приемки |            |
|------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------|
|                                                      |                | Допуск          | Фактически |
| Корректированный уровень звуковой мощности*<br>_____ |                | 101 dBA         |            |
| *проверяется выборочно .                             |                |                 |            |

#### 3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ:

Электрошкаф, заводской № \_\_\_\_\_