

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B21B 1/08 (2025.01); E21D 11/18 (2025.01)

(21)(22) Заявка: 2024115463, 05.06.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.06.2024Дата регистрации:
28.04.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.06.2024

(45) Опубликовано: 28.04.2025 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

630007, Новосибирская обл., г.Новосибирск,
мгстр. Октябрьская, 2, офис 804

(72) Автор(ы):

Карелин Юрий Валерьевич (RU),
Тамбовцев Василий Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

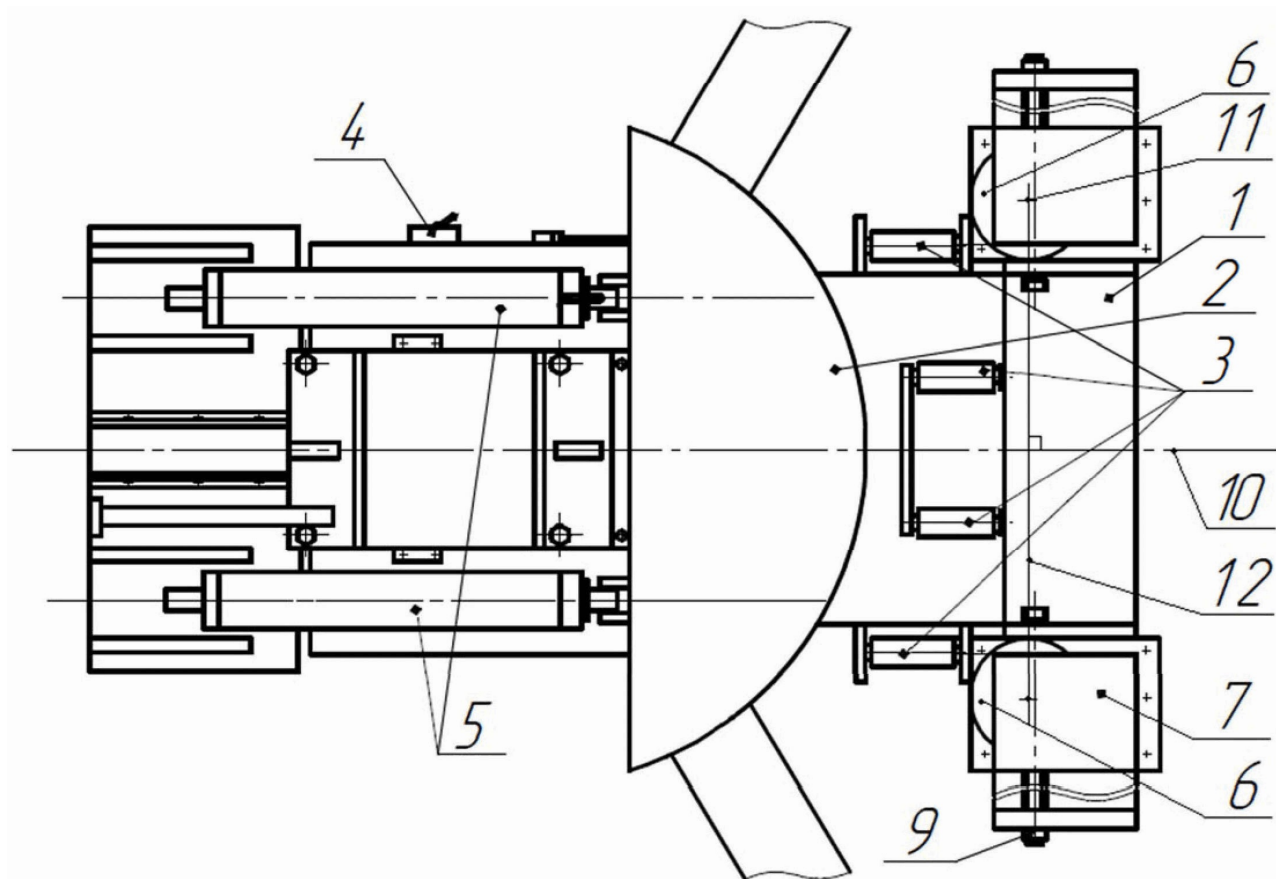
Общество с ограниченной ответственностью
"Завод горного крепления" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1593732 A1, 23.09.1990. RU 162816
U1, 27.06.2016. RU 2009824 C1, 30.03.1994. SU
1699683 A1, 23.12.1991. SU 1466830 A1,
23.03.1989. CN 211613900 U, 02.10.2020. CN
209631864 U, 15.11.2019.

(54) Станок гидравлический горизонтально-гибочный для производства арочной крепи

(57) Реферат:

Полезная модель относится к обработке металлов давлением и предназначена для использования в машиностроении горной промышленности при изготовлении деталей арочной крепи шахт. Технический результат полезной модели заключается в улучшении эксплуатационных характеристик арочной крепи посредством повышения качества и точности производства комплектующих арочной крепи. Технический результат достигается прежде всего тем, что станок гидравлический горизонтально-гибочный для производства арочной крепи включает раму, на которой в горизонтальной плоскости установлены два гидроцилиндра, приводящие в движение пуансон, а также два ролика, установленных с возможностью вращения вокруг вертикальных осей. Достижению

технического результата также способствуют следующие особенности полезной модели в преимущественном варианте исполнения: формы профиля рабочих поверхностей роликов и пуансона соответствуют форме профиля заготовки; ролики установлены на равном расстоянии от оси симметрии пуансона, при этом точки их вертикальных осей в плане расположены на линии, перпендикулярной направлению перемещения пуансона. Предлагаемая полезная модель позволяет обеспечить максимально высокие механические характеристики функционирования и конструкции арочной крепи, соответствующие современным реалиям горно-геологических условий поддержания горных выработок.



Фиг. 1

RU 233594 U1

RU 233594 U1

Полезная модель относится к обработке металлов давлением и предназначена для использования в машиностроении горной промышленности при изготовлении деталей арочной крепи шахт.

Арочные крепи производятся из металлических балок специального взаимозаменяемого профиля (СВП), производимых на некоторых металлургических предприятиях России (см. в частности http://www.tc-evraz.com/products/industrial/pit_props).

Традиционная широко распространённая технологическая линия для производства радиусных элементов арочной крепи включает узел резки профиля (может представлять собой пресс-ножницы, ленточнопильный станок, плазменный резак и т. п.) и узел гибки, представляющий собой гибочную машину, включающую три профилирующих ролика (см., например <https://technomash.ltd/page446122>).

Ранее в СССР для производства элементов арочных крепей радиусной формы использовали станки вертикальные и горизонтальные с прокатными валками, которые используются на предприятиях в РФ и по сей день:

валцы гибочные для профиля горячекатаного для крепи горных выработок (вертикальные), машины гибочные трехроликовые (горизонтальные) производства ООО «Славгородский завод кузнечно-прессового оборудования»;

машины гибочные МГ – СВП, МГ – Г2 производства компании «Техномаш», г. Санкт-Петербург (см.: <https://technomash.ltd/page446122>).

Известна автоматическая линия для изготовления деталей металлической шахтной крепи по патенту SU 1593732, содержащая расположенные в технологической последовательности стеллаж с механизмом поштучной выдачи профильных балок, транспортные средства машину контактной сварки, роликовую гибочную машину, механизм отрезки, устройство для приёмки отрезанных изделий с накопителем и систему управления.

В производственной линии, описанной в материалах заявки к патенту SU 1593732 также используется роликовая гибочная машина, посредством которой производится гибка балок СВП.

Использование известных аналогов – роликовых гибочных машин, имеет ряд недостатков. В частности, такая технология производства не позволяет обеспечить точность изготовления деталей арочной крепи. Прокатка профиля СВП через ролики неизбежно приводит к винтовому изгибу изделия, а также изменению внутренней и поверхностной структуры металла.

В настоящее время горная промышленность сталкивается с необходимостью всё большего заглубления выработок. Проявление различных форм горного давления на больших глубинах ведёт к тому, что несущая способность применяемых крепей не обеспечивает надлежащее противодействие перемещающимся породам, что вызывает необратимые пластические деформации крепей. При этом существующая технология изготовления арочной крепи не соответствует современному спектру горно-геологических условий поддержания горных выработок.

Для обеспечения надежности при эксплуатации профиля шахтной крепи критически важным является сохранение формы профиля СВП и его структуры (поверхностной и внутренней) за счет баланса пластических и прочностных характеристик и равномерности их распределения по всем участкам профиля (см., например, материалы заявки на патент RU 103763 «Профиль шахтной крепи»).

Задачей полезной модели является усовершенствование арочной крепи.

Технический результат полезной модели заключается в улучшении эксплуатационных характеристик арочной крепи посредством повышения качества и точности

производства комплектующих арочной крепи.

Технический результат достигается, прежде всего, тем, что станок гидравлический горизонтально-гибочный для производства арочной крепи включает раму, на которой в горизонтальной плоскости установлены два гидроцилиндра, приводящие в движение пуансон, а также два ролика, установленных с возможностью вращения вокруг вертикальных осей.

Достижению технического результата также способствуют следующие особенности полезной модели в преимущественном варианте исполнения:

формы профиля рабочих поверхностей роликов и пуансона соответствуют форме профиля заготовки;

ролики установлены на равном расстоянии от оси симметрии пуансона, при этом точки их вертикальных осей в плане расположены на линии, перпендикулярной направлению перемещения пуансона.

Полезная модель иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 и 2 показаны, соответственно, виды сверху и сбоку предлагаемого станка гидравлического горизонтально-гибочного для производства арочной крепи.

На чертеже позициями показаны:

1 – рама;

2 – пуансон;

3 – подающий ролик;

4 – пульт управления;

5 – гидроцилиндр привода пуансона;

6 – обрабатывающий ролик;

7 – корпус обрабатывающего ролика;

8 – гидростанция;

9 – ходовая направляющая с демпфером;

10 – ось симметрии пуансона;

11 – ось обрабатывающего ролика;

12 – линия, соединяющая оси обрабатывающих роликов.

Полезная модель функционирует следующим образом.

Заготовка, представляющая собой отрезок профилированной балки СВП, по подающим роликам 3 доставляется в зону гибки и устанавливается на обрабатывающие ролики 6 в соответствии с отметками для изготавливаемого элемента. Командой с пульта управления 4 давление масла от гидростанции 8 подается в поршневую полость гидроцилиндров 5, перемещая пуансон 2 и производя гибку обрабатывающими роликами 6 до заданного параметра. После окончания гибки давление подается в штоковые полости гидроцилиндров 5, в результате чего пуансон 2, двигаясь в обратную сторону, освобождает готовый элемент арочной крепи, который затем по роликам 3 выводится из зоны гибки.

Предлагаемая полезная модель имеет два гидроцилиндра 5, которые обладают достаточной совокупной мощностью для гибки изделий из проката большого сечения. При гибке заготовок посредством двух гидроцилиндров 5 обеспечивается стабильность положения пуансона 2 относительно оси движения, что позволяет достичь стабильности параметров изготавливаемой детали.

Демпферы, установленные на направляющих корпусах 7 с обрабатывающими роликами 6, сохраняют неизменным поперечное сечение обрабатываемого элемента, а совпадение плоскости движения пуансона 2 и плоскости вращения обрабатывающих роликов 6 исключает появление винтовой деформации по продольной оси

изготавливаемого элемента арочной крепи.

Отличительными особенностями предлагаемого станка гидравлического горизонтально-гибочного для производства арочной крепи от существующих аналогов являются следующие:

5 ролики установлены на равном расстоянии от оси симметрии пуансона, при этом точки их вертикальных осей в плане расположены на линии, перпендикулярной направлению перемещения пуансона, благодаря чему гибка заготовки осуществляется симметрично от центра к краям, что оказывает менее разрушительное воздействие на профиль заготовки по сравнению с гибкой на машинах «валкового» типа;

10 повышенная точность готовых элементов и отсутствие повреждения структуры металла (поверхностной и внутренней) заготовки обеспечивается тем, что заготовка проходит строго по профилированным поверхностям пуансона и обрабатывающих роликов, соответствующим профилям (внешнему и внутреннему) самой заготовки.

Предлагаемая полезная модель позволяет обеспечить максимально высокие
15 механические характеристики функционирования и конструкции арочной крепи, соответствующие современным реалиям горно-геологических условий поддержания горных выработок.

(57) Формула полезной модели

20 1. Станок гидравлический горизонтально-гибочный для производства арочной крепи, включающий раму, на которой в горизонтальной плоскости установлены два гидроцилиндра, приводящие в движение пуансон, а также два ролика, установленных с возможностью вращения вокруг вертикальных осей.

2. Станок гидравлический горизонтально-гибочный для производства арочной крепи
25 по п. 1, отличающийся тем, что формы профиля рабочих поверхностей роликов и пуансона соответствуют форме профиля заготовки.

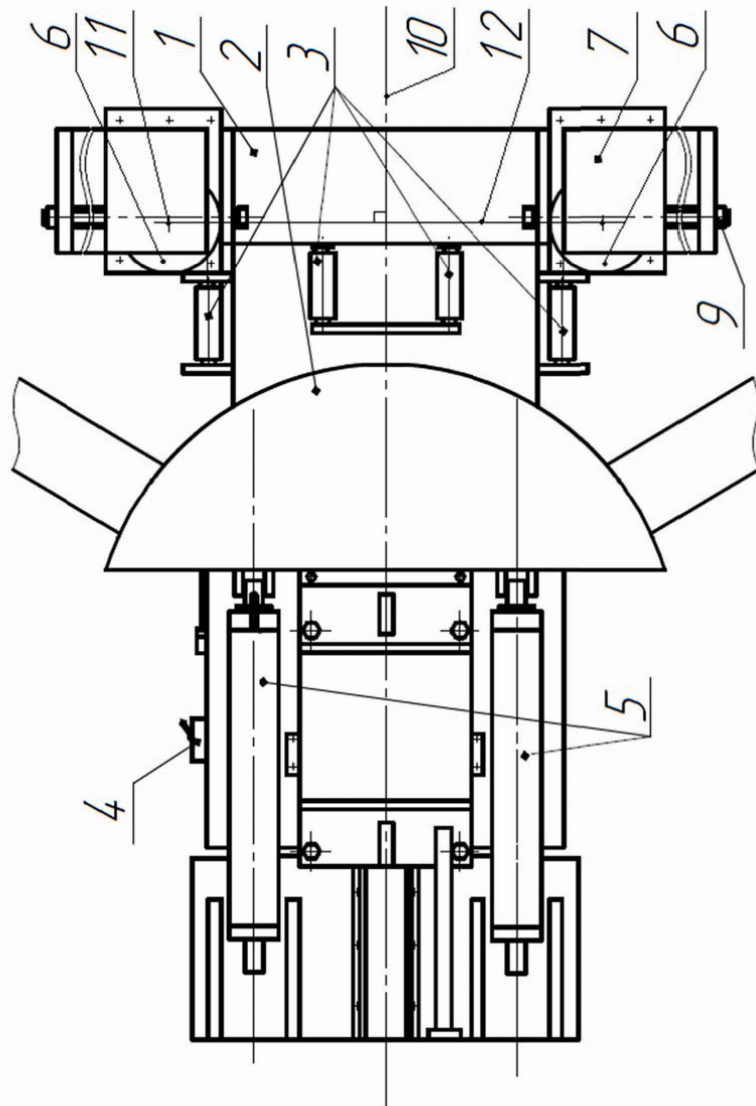
3. Станок гидравлический горизонтально-гибочный для производства арочной крепи
30 по п. 1 или 2, отличающийся тем, что ролики установлены на равном расстоянии от оси симметрии пуансона, при этом точки их вертикальных осей в плане расположены на линии, перпендикулярной направлению перемещения пуансона.

35

40

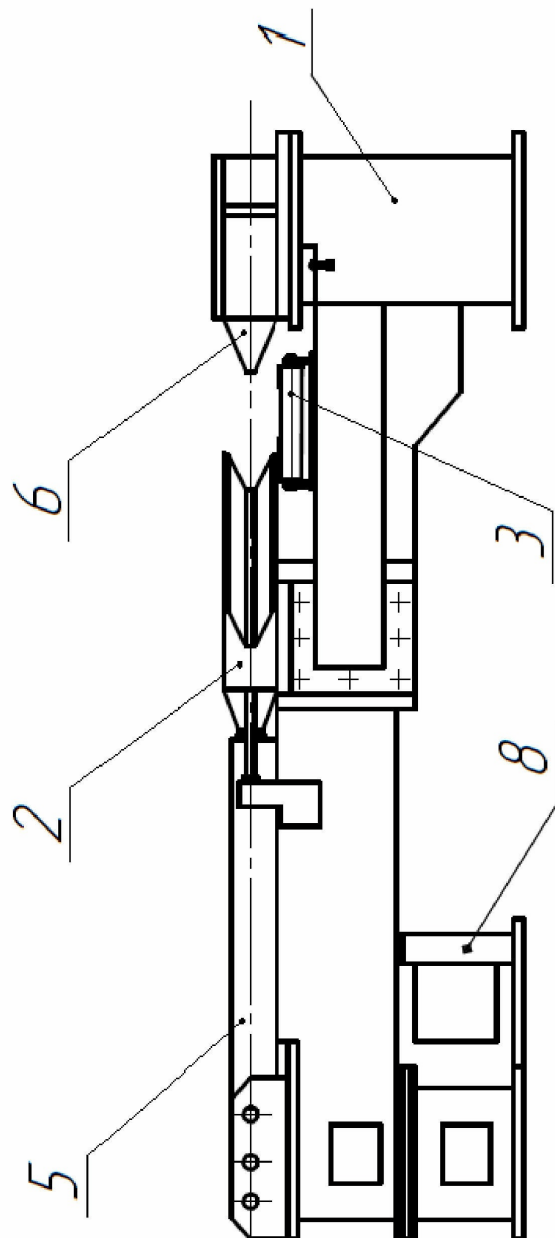
45

1



Фиг. 1

2



Фиг. 2