

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3000

(13) U

(46) 2006.08.30

(51)⁷ В 21С 3/00

(54)

СБОРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВОЛОЧЕНИЯ ПРОВОЛОКИ

(21) Номер заявки: u 20060108

(22) 2006.02.21

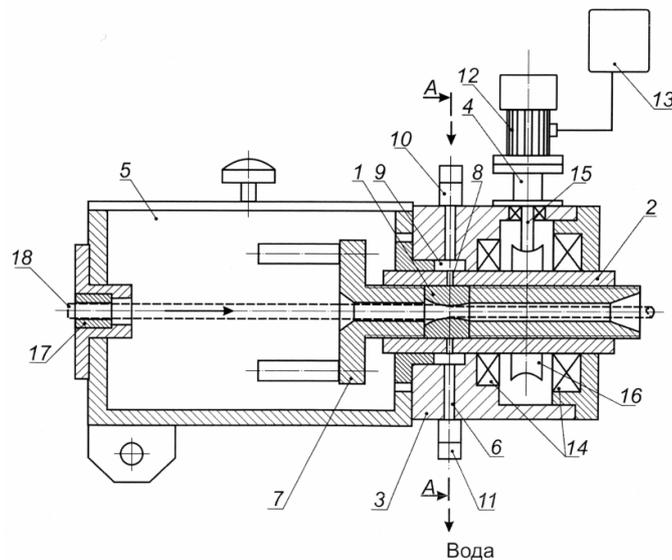
(71) Заявители: Белорусский национальный технический университет; Республиканское унитарное предприятие "Речицкий метизный завод" (ВУ)

(72) Авторы: Тимошпольский Владимир Исаакович; Вашков Адам Семенович; Самончик Виктор Георгиевич; Якутович Николай Владимирович; Герман Михаил Леонидович; Мандель Николай Львович; Герасимов Денис Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатели: Белорусский национальный технический университет; Республиканское унитарное предприятие "Речицкий метизный завод" (ВУ)

(57)

Сборный инструмент для волочения проволоки, включающий волоку, помещенную в обойму, систему охлаждения проволоки, механизм вращения проволоки и мыльницу, отличающийся тем, что механизм вращения проволоки, мыльница и система охлаждения совмещены в одном корпусе, мыльница снабжена мешалкой, которая смонтирована в обойме соосно проволоке, а обойма в посадочном гнезде для проволоки снабжена щелевым радиатором и через герметичную кольцевую камеру в корпусе гидравлически связана с напорным и выводным патрубками системы охлаждения проволоки, причем обойма посредством червячной пары кинематически связана с приводом механизма вращения проволоки.



Фиг. 1

ВУ 3000 U 2006.08.30

(56)

1. Колмогоров Г.Л. Гидродинамическая смазка при обработке металлов давлением. - М.: Металлургия, 1986. - С. 91, рис. 64.

2. Колмогоров Г.Л. Гидродинамическая смазка при обработке металлов давлением. - М.: Металлургия, 1986. - С. 91, рис. 65.

3. Лякишев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: "Интермет Инжиниринг", 2000, т. 2. - С. 72-74.

Полезная модель относится к металлургии, преимущественно к волочильному и мезинному производству, и может быть использована при оснащении многопереходных волочильных станков волоками.

Известен сборный инструмент для волочения проволоки, включающий корпус, смонтированные в нем напорную и рабочую волоки, помещенные в обойму с камерой охлаждения, снабженной напорным и выводным патрубками [1].

Достоинство известного инструмента в циркуляционной системе охлаждения волоки. Недостаток проявляется в снижении стойкости волоки путем ее охлаждения через промежуточную обойму.

Известен сборный инструмент для волочения проволоки, включающий корпус-обойму, снабженный напорным и выводным патрубками, смонтированные в нем напорную и рабочую волоки, на конической внутренней поверхности обоймы выполнена проточка в виде камеры охлаждения для волоки [2].

Достоинство известного инструмента в повышении стойкости волоки до двух раз за счет подачи охлаждающей воды на часть наружной поверхности волоки.

Однако при волочении проволоки в режиме неуправляемого гидродинамического трения и местного охлаждения волоки наблюдается значительный деформационный разогрев проволочной заготовки, что приводит к достижению критической температуры смазки и разрыву смазочной пленки. Вследствие последнего снижается качество поверхности проволоки из-за наличия волосовин, царапин, повышается склонность к обрывности при волочении, уменьшается скорость волочения и уменьшается стойкость волоки.

Ближайшим техническим решением, принятым за прототип, является сборный инструмент для волочения проволоки, включающий напорную и рабочую волоки, помещенные в обойму, систему охлаждения волок, механизм вращения волоки и мыльницу [3].

Достоинство прототипа проявляется в совмещении циркуляционного охлаждения волоки и возможности волочения проволоки в режиме гидродинамического трения.

Недостаток конструкции прототипа проявляется в малоэффективной технологии подвода смазки в зону деформации и низкой интенсивности отвода тепла от волоки. При известной схеме волочения проволоки в режиме гидродинамического трения наблюдается также значительный деформационный разогрев проволочной заготовки и волоки, что, как в известных инструментах, приводит к достижению критической температуры смазки и разрыву смазочной пленки. Вследствие последнего снижается качество поверхности проволоки из-за наличия волосовин, царапин, повышается склонность к обрывности при волочении, уменьшается скорость волочения и уменьшается стойкость волоки.

В основу полезной модели положена задача улучшения качества поверхности волоченой проволоки и повышения стойкости волоки при изготовлении проволоки перед первым и последним блоками волочильных станков, для которых необходимо равномерное распределение усилия волочения на волоку и повышенная стойкость волоки путем технологии улучшения схемы деформации в зоне контакта волока-заготовка.

Поставленная задача достигается тем, что в сборном инструменте для волочения проволоки, включающем волоку, помещенную в обойму, систему охлаждения волоки, механизм вращения волоки и мыльницу, согласно полезной модели, механизм вращения

ВУ 3000 U 2006.08.30

волоки, мыльница и система охлаждения совмещены в одном корпусе, мыльница снабжена мешалкой, которая смонтирована в обойме соосно волоке, а обойма в посадочном гнезде для волоки снабжена щелевым радиатором и через герметичную кольцевую камеру в корпусе гидравлически связана с напорным и выводным патрубками системы охлаждения волоки, причем обойма посредством червячной пары кинематически связана с приводом механизма вращения волоки.

Заявленная совокупность отличительных признаков полезной модели по данным патентно-информационных источников обладает новизной и неочевидностью и, следовательно, соответствует критерию "изобретательский уровень". Конструкция волоки обладает технологичностью в изготовлении и потребительским спросом и, следовательно, соответствует критерию "промышленная применимость".

Для лучшего понимания полезной модели она поясняется чертежом, где

фиг. 1 - общий вид сборного инструмента для волочения проволоки;

фиг. 2 - разрез А-А по фиг. 1, где показана кинематика работы роторного щелевого радиатора системы охлаждения волоки.

Сборный инструмент для волочения проволоки содержит волоку 1, помещенную в обойму 2, совмещенные в одном корпусе 3 механизм 4 вращения волоки 1, мыльницу 5 и систему охлаждения 6. Мыльница 5 снабжена мешалкой 7, которая смонтирована соосно волоке 1 в общей обойме 2. Обойма 2 в посадочном гнезде для волоки 1 снабжена роторным щелевым радиатором 8 и через герметичную кольцевую камеру 9 в корпусе 3 гидравлически связана с напорным патрубком 10 и выводным патрубком 11, например, водяной системы 6 охлаждения волоки 1. Механизм 4 вращения волоки 1 содержит электропривод 12 с блоком управления 13. Обойма 2 установлена в корпусе 3 на подшипниках 14 и посредством червячной пары, червяка 15 и червячного колеса 16 кинематически связана с электроприводом 12 механизма вращения волоки 1.

Работа сборного инструмента для волочения проволоки осуществляется по следующему технологическому циклу на примере изготовления проволоки перед первым и последним блоками волочильных станов при 6-кратном волочении, для которых необходимы равномерное распределение усилия волочения на волоку и повышенная стойкость волоки путем технологии улучшения схемы деформации в зоне контакта волока-заготовки. Диаметр деформируемой проволоки составлял 6,5... 1,2 мм, в зависимости от получаемого метиза, например, из стали Ст 3, Ст 11, стали 0,8Г2С. Скорость вращения волоки задана в интервале 8...16 об./мин.

Остреную проволочную заготовку 18 законцовкой пропускают через проводку 17, через мыльницу 5, заполненную жидкой или порошкообразной смазкой, и через волоку 1 и прилагают к проволочной заготовке 18 усилие волочения от тянущего барабана. Согласно технологическому регламенту блоком управления 13 включают электропривод 12. Червячное колесо 16 передает момент вращения на помещенную в обойму 2 волоку 1. Синхронно с вращением волоки 1 вращается мешалка 7, перемешивая жидкую смазку в мыльнице 5, например, на основе водно-мыльной суспензии. Через напорный патрубок 10 системы охлаждения 6 нагнетают хладагент, например воду, которая через герметичную кольцевую камеру 9 и роторный щелевой радиатор 11 активно омывает прямым теплообменом корпус волоки 1, и через выводной патрубок 11 вода выводится в водяную систему 6 охлаждения волоки 1.

В процессе работы сборного инструмента синхронно с вращением волоки 1 вращается четырехлопастная мешалка 7, перемешивая жидкую смазку в мыльнице 5, однородно стабилизирует состав жидкой или порошкообразной смазки и нагнетает ее в очаг деформации волоки 1, создавая устойчивый процесс гидродинамического трения в зоне заготовка 18 - волока 1, исключая при этом трубообразование смазочного слоя в очаге деформации. Одновременно роторный щелевой радиатор 11 вращаемой обоймы 2 в режиме лопастного

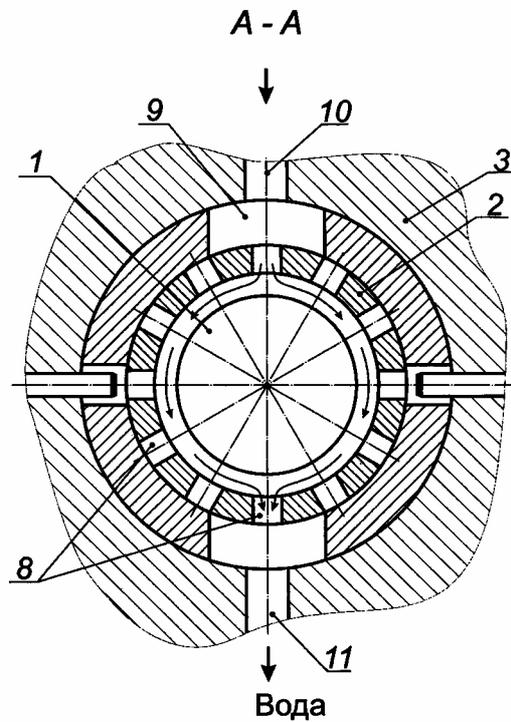
ВУ 3000 U 2006.08.30

насоса активно омывает прямым теплообменом корпус волокни 1, стабилизируя ее температуру согласно технологическому регламенту.

Проводили сравнительные испытания сборного волоочильного инструмента известной конструкции по прототипу и заявленной конструкции.

Испытания показали, что в заявленной конструкции стойкость волокни по износу в 1,8-2,0 раза выше, чем в прототипе, волооченая проволока получена заданного качества без царапин и волосовин. Новая конструкция сборного инструмента позволяет получить размерную точность при многопереходном волочении с диаметра 6,5 мм до диаметра 1,2 мм, в зависимости от получаемого метиза с более узким полем допуска на овальность, т.е. $1,2^{+0,01}_{-0,006}$ по сравнению с прототипом $1,2^{+0,1}_{-0,1}$.

Промышленные испытания сборного инструмента предполагаются на метизном заводе г. Речица.



Фиг. 2