СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1158263 A

4(51) B 21 B 27/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

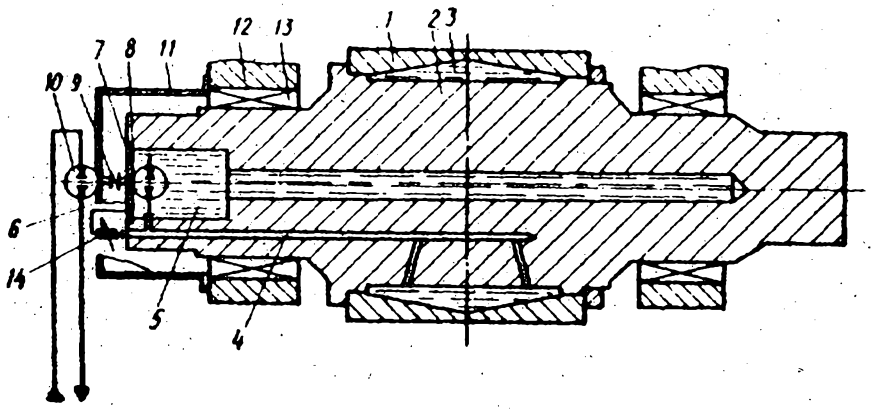
Всесоюзная 13 библиотека

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3685174/22-02
(22) 03.01.84
(46) 30.05.85. Бюл. № 20
(72) И.М. Меерович, В.Е. Медведев, С.Е. Рокотян и С.Б. Журавлев
(71) Всесоюзный ордена Ленина научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт металлургического машиностроения
(53) 621.771.23(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 290508, кл. B 21 B 27/02, 1970.
2. Авторское свидетельство СССР № 398297, кл. B 21 B 27/02, 1971.
3. Авторское свидетельство СССР № 250091, кл. B 21 B 27/02, 1968.

(54)(57) УЗЕЛ ПРОКАТНОГО ВАЛКА, содержащий шейки, подушки с подшипниками, бандаж и вал, полость между ними, заполненную рабочей жидкостью и соединенную с полостью в шейке вала, и регуляторы давления рабочей жидкости, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения эффективности регулирования профиля образующей валка за счет исключения утечек рабочей жидкости, каждый регулятор давления выполнен в виде двух связанных муфтой реверсивных объемных гидромашин, одна из которых жестко установлена на крышке, связанной с подушкой валка, вторая жестко смонтирована на крышке, связанной с валом валка, при этом вход первой гидромашины гидравлически связан с внешним регулятором давления, вход и выход второй гидромашины гидравлически связаны с полостью в шейке вала и с полостью, расположенной между бандажом и валом.



Фиг 1

(19) SU (11) 1158263 A

Изобретение относится к прокатке металлов и может быть использовано в конструкциях валков листопрокатных станов.

Известен способ регулирования профиля бочки прокатного валка путем регулируемой подачи рабочей среды во внутреннюю замкнутую полость валка. При этом регулирование давления рабочей жидкости производится от сигнала месдозы, регистрирующей усилие прокатки. Данный способ является весьма эффективным для регулирования величины выпуклости образующей бочки валков [1].

Известен также прокатный валок, состоящий из оси и насаженного на нее бандажа, причем ось валка выполнена с внутренней замкнутой полостью, соединенной осевым каналом с системой подачи рабочей жидкости регулируемого давления. При этом достигают облегчения замены изношенного бандажа, а также изменения величины выпуклости образующей бандажа [2].

Недостатком данного валка является то, что для регулирования выпуклости образующей валка необходимо деформировать массивную ось валка, на которую насажен бандаж. Для достижения необходимых пределов регулирования необходимо подводить высокое давление рабочей жидкости в пределах 500-1000 кгс/см².

Наиболее близким к предлагаемому является узел прокатного валка, состоящий из бандажа и вала с кольцевой полостью между ними, заполненной рабочей жидкостью. В теле вала смонтирован плунжер с различными диаметрами в полостях высокого и низкого давления. Жидкость регулируемого давления подается через шарнирный элемент, который крепится на подушке подшипника валка, а регулирование давления осуществляется дроссельным устройством вне валка [3].

Однако подвод жидкости через шарнирный элемент к вращающейся детали ненадежен, поэтому не исключены торцовые утечки рабочей жидкости. Это приводит к нарушению гидравлической системы регулирования. Расположение регулятора давления вне валка понижает эффективность и быстродействие регулирования из-за необходимости разводки трубопроводов. Жесткость гидравлической системы такой конструкции понижена. Кроме того, дроссельное устройство регулирования ненадежно из-за износа кромок золотника и обладает недостаточным быстродействием.

Цель изобретения - повышение эффективности регулирования профиля образующей валка за счет исключения утечек рабочей жидкости.

Указанная цель достигается тем, что в узле прокатного валка, содержащем шейки, подушки с подшипниками, бандаж и вал, полость между ними, заполненную рабочей жидкостью и соединенную с полостью в шейке вала, и регуляторы давления рабочей жидкости, каждый регулятор давления выполнен в виде двух связанных муфтой реверсивных объемных гидромашин, одна из которых жестко установлена на крышке, связанной с подушкой валка, вторая жестко смонтирована на крышке, связанной с валом валка, при этом вход первой гидромашины гидравлически связан с внешним регулятором давления, вход и выход второй гидромашины гидравлически связаны с полостью в шейке вала и с полостью, расположенной между бандажом и валом.

На фиг. 1 изображен прокатный валок, разрез; на фиг. 2 - узел прокатного валка, разрез.

Узел прокатного валка содержит бандаж 1 переменного профиля на рабочей части валка, вал 2, между которыми расположена внутренняя кольцевая полость 3, заполненная рабочей жидкостью. Полость 3 посредством каналов 4 соединена с внутренней полостью 5, выполненной в шейке вала 2. В полости 5 расположена реверсивная объемная гидромашина 6, закрепленная на крышке 7, жестко связанной с валом 2 валка и содержащей уплотнения 8. Вал гидромашины 6 посредством муфты 9 соединен с второй реверсивной объемной гидромашиной 10, закрепленной на крышке 11, жестко связанной с подушкой 12, посаженной на подшипник 13 шейки вала 2. На крышке 7 смонтирован регулируемый дроссель 14, вход которого гидравлически соединен с полостью 3, а выход - с полостью 5. Выход гидромашины 6 также гидравлически соединен с полостью 3.

Узел прокатного валка работает следующим образом.

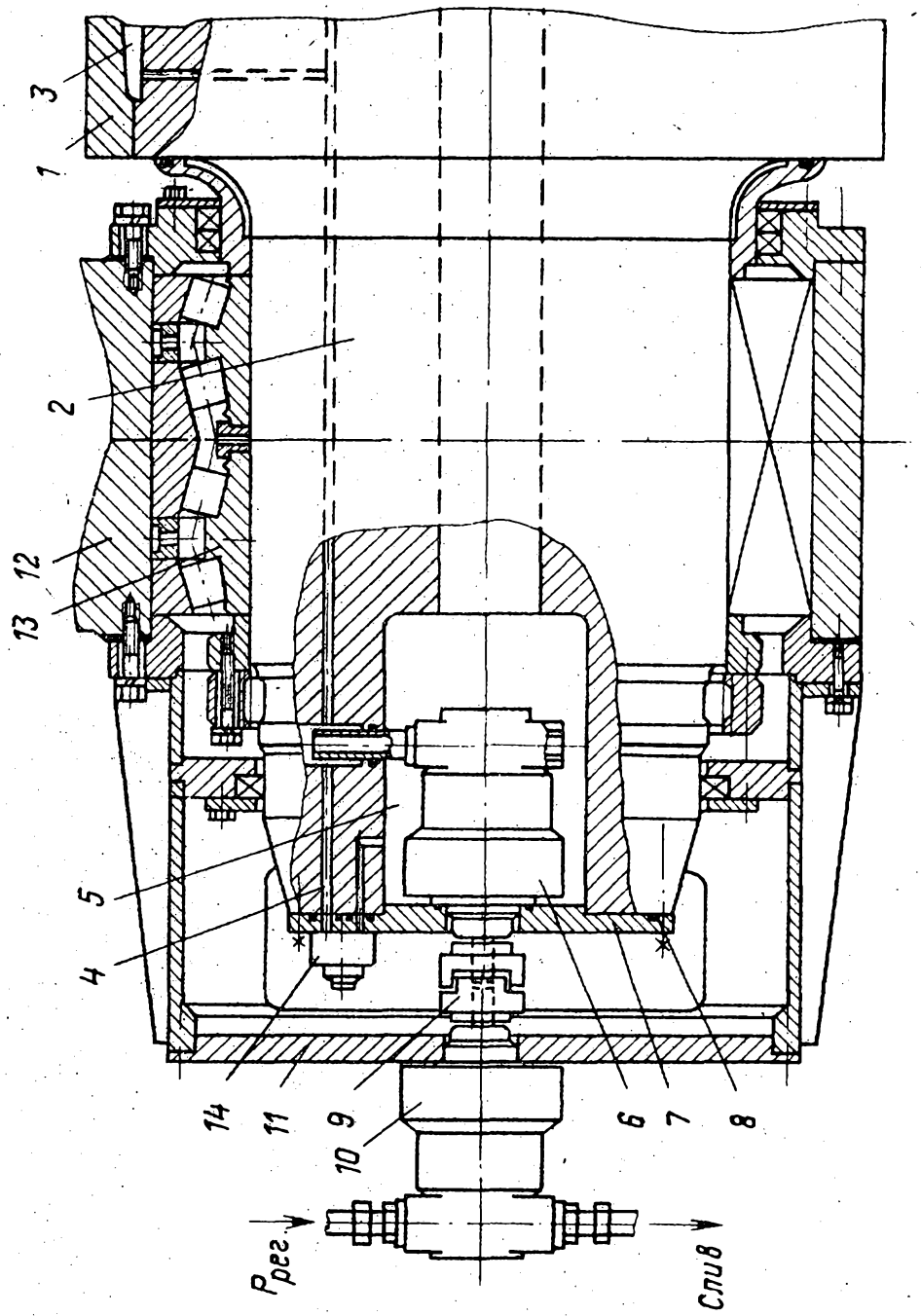
На вход реверсивной объемной гидромашины 10 подается от внешнего источника рабочая жидкость, имеющая регулируемое давление. Энергия давления рабочей жидкости преобразуется в крутящий момент вала гидромашины 10. Величина крутящего момента, развиваемого гидромашиной 10, зависит от регулируемой величины давления рабочей жидкости, подаваемой от внешнего источника.

Вал гидромашины 10 посредством муфты 9 приводит во вращение вал гидромашины 6. При этом происходит всасывание рабочей жидкости, находящейся в полости 5, и нагнетание ее через каналы 4 в полость 3 под давлением, зависящим от величины крутящего момента, развиваемого гидромашиной 10. Изменение давления рабочей жидкости в полости 3, расположенной между валом 2 и бандажом 1, приводит к изменению профиля образующей бандажа 1.

Для обеспечения необходимой минимальной частоты вращения гидромашины 6 и для защиты от перегрузок служит дроссель 14 с регулятором и предохранительным клапаном. Часть рабочей жидкости постоянно перетекает через дроссель 14 из полости 3 в полость 5. Дроссель 14 имеет встроенный предохранительный клапан, настройка которого соответствует максимальному давлению.

Использование предлагаемого узла прокатного валка позволяет повысить эффективность регулирования профиля и формы полосы. При этом существенно повышается стабильность работы системы подачи высокого давления масла во внутреннюю полость валка за счет практически полного исключения утечек. Применение неподвижных уплотнений полностью исключает износ уплотнительного узла, свойственный вращающимся уплотнениям. При этом требования к точности изготовления менее жесткие. В связи с малой величиной отношения вращающего момента гидромотора к инерции его подвижных частей может быть получено высокое быстродействие и соответственно малое время запаздывания при обработке командных сигналов. Кроме того, отпадает необходимость использования в системе теплообменника. Применение теплообменника обязательно при дроссельном регулировании в связи с тем, что энергия, расходуемая на регулирование профиля валка близка к нулевой, а следовательно, практически вся мощность гидравлической установки при дроссельном регулировании превращается в тепло. Эти преимущества достигаются за счет применения в качестве регулятора двух связанных реверсивных объемных гидромашин и предлагаемого выполнения гидравлической части регулятора без шарнирных уплотнений.

Экономический эффект от использования предлагаемого изобретения достигается за счет дополнительного увеличения точности прокатки и уменьшения простоев валков при исключении утечек рабочей жидкости. Предлагаемое устройство может быть использовано практически на всех листовых станах с двухвалковыми, четырехвалковыми или шестивалковыми рабочими клетями.



Фиг 2

Составитель М. Блатова
Редактор И. Касарда Техред Л.Мартяшова Корректор А. Обручар

Заказ 3445/11 Тираж 549 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4