

Полезная модель относится к оборудованию для переработки полимеров, пластических масс, резиновых смесей и материалов на их основе, в частности к конструкциям обогреваемых валков, и может быть использовано в каландрах, вальцах и других валковых машинах.

Известен валок к валковым машинам, содержащий концентрично установленные цилиндрический наружный и внутренний корпуса, образующие заполняемую жидким теплоносителем замкнутую полость, и расположенный вдоль продольной оси валка нагреватель. Внутренний корпус валка выполнен с поперечным сечением переменного профиля, плавно сужающимся от торцовых участков к центральной части [Авт. св. СССР № 1098802, кл. В. 29 В 1/08, 1984].

Данная конструкция обеспечивает равномерное температурное поле на рабочей поверхности валка и компенсацию его прогиба от действия распорных усилий, возникающих при формовании изделия. Однако, компенсация прогиба гарантируется лишь при определенных режимах переработки: изменение даже одного параметра процесса переработки (скорости валка, трения в межвалковом зазоре, реологических свойств перерабатываемого материала, температуры переработки, толщины или ширины формируемого изделия) приводит к изменению величины прогиба валка и, соответственно, величины бомбировки бочки валка.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому техническому решению является валок к валковым машинам, содержащий концентрично установленные цилиндрический наружный и внутренний корпуса, образующие заполняемую жидким теплоносителем замкнутую полость, и расположенный вдоль продольной оси валка нагреватель. При этом на одном либо обоих торцах внутреннего корпуса выполнены сообщающиеся с замкнутой полостью валка кольцевые каналы, в каждом из которых установлен аксиально подвижный кольцевой элемент для регулирования давления жидкого теплоносителя [Авт. св. СССР № 4224145, кл. В 29 В 1/08, 1986].

Перемещением подвижного элемента в кольцевом пазу внутреннего корпуса валка устанавливается необходимая величина бомбировки бочки валка, что обеспечивает формирование равнотолщинного листового или пленочного материала. Однако, данная конструкция обладает невысокой надежностью. Так, кольцевой паз на торце внутреннего корпуса валка значительно снижает его прочность и жесткость, что может привести к деформации концевых участков бочки валка, заклиниванию кольцевого элемента и невозможности его дальнейшего перемещения, а значит и невозможности регулирования величины бомбировки бочки валка. Кроме того, реализация данной конструкции на валках со значительным диаметром бочки (660 мм, 710 мм, 850 мм) приводит к возникновению осевого усилия, действующего со стороны теплоносителя на кольцевой элемент, достигающего нескольких тонн, что не позволяет быстро и без специальной оснастки перемещать данный элемент в кольцевом пазу, т.е. регулировать давление теплоносителя и величину бомбировки бочки валка. Это приводит к значительному усложнению эксплуатации валка и всей валковой машины в целом. Наконец, выполнение подвижного кольцевого элемента за одно целое с гайкой, установленной на цапфе валка, увеличивает металлоемкость валка.

В основу полезной модели поставлена задача усовершенствования валка к валковым машинам, содержащего концентрично установленные цилиндрический наружный и внутренний корпуса, образующие заполняемую жидким теплоносителем замкнутую полость, расположенный вдоль продольной оси валка нагреватель и средство регулирования величины бомбировки бочки валка, путем выполнения указанного средства в виде выполненного на торцах внутреннего корпуса цилиндрических каналов и размещенных в каждом из них соответствующей формы аксиально подвижных элементов для регулирования давления жидкого теплоносителя, что повышает прочность и жесткость валка, снижает усилие перемещения аксиально подвижного элемента, а значит - повышает надежность валка, снижает его металлоемкость и упрощает эксплуатацию. Предпочтительный вариант исполнения полезной модели, в котором каналы на торце валка размещены равномерно по окружности на равном расстоянии от продольной оси валка, обеспечивает динамическую уравновешенность валка, а значит и высокую надежность его работы.

Выполнение полезной модели с данными отличительными признаками повышает точность и жесткость торцевых участков внутреннего корпуса валка, благодаря чему исключается заклинивание аксиально подвижных элементов в цилиндрических каналах, а значит повышается надежность работы валка. Уменьшение площади поперечного сечения указанного элемента приводит к снижению осевого усилия, действующего на него со стороны теплоносителя, что исключает необходимость использования специальной оснастки для регулирования его положения, а значит - упрощает эксплуатацию валка. Кроме того, появляется возможность более точно регулировать давление жидкого теплоносителя, а значит и величину прогиба бочки валка. Размещение же аксиально подвижных элементов непосредственно на торцах валка, а не на его цапфах, снижает металлоемкость конструкции.

На фиг. 1 изображен валок к валковым машинам, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - выносной элемент Б на фиг. 1.

Валок содержит концентрично установленные цилиндрический наружный 1 и внутренний 2 корпуса, образующие заполняемую жидким теплоносителем замкнутую полость 3, и расположенный вдоль продольной оси валка нагреватель 4. Форма внутреннего корпуса может быть произвольной, но предпочтительно, чтобы он был выполнен с поперечным сечением переменного профиля, плавно сужающимся от торцовых участков к центральной части (фиг. 1). На торце 5 (или обоих торцах) внутреннего корпуса 2 выполнены каналы 6, сообщающиеся посредством радиальных каналов 7 с замкнутой полостью 3 валка. В каждом канале 6 установлена резьбовая втулка 8 с установленным в ней аксиально подвижным элементом 9 для регулирования давления теплоносителя, выполненным в виде плунжера 10 с резьбовым стержнем 11 (фиг. 3). Для фиксации элемента 9 в заданном положении служит гайка 12. Уплотнения 13 и 14 предупреждают вытекание теплоносителя из каналов 6 и замкнутой полости 3 валка. Элементы 9 размещены равномерно по окружности на равном расстоянии от продольной оси валка (фиг. 2). Для контроля положения в каналах 6 элементов 9 на последних могут быть выполнены пазы 15 с нанесенными делениями. Заполнение замкнутой полости 3 теплоносителем осуществляется через клапан (не показан), устанавливаемый, например, в одном из элементов 9.

Валок работает следующим образом.

При включении нагревателя 4 тепловой поток передается внутреннему корпусу 2 и равномерно распределяется от центральной части валка к его рабочей поверхности вследствие наличия замкнутой полости 3 переменного сечения, заполненной жидким теплоносителем. При нагреве теплоносителя происходит его тепловое расширение, в результате чего на рабочей поверхности наружного цилиндрического корпуса образуется начальная бомбировка. Окончательная величина бомбировки бочки валка регулируется положением элементов 9 в каналах 6. При ввинчивании резьбового стержня 11 в резьбовую втулку 8 аксиально подвижный элемент 9 посредством плунжера 10 давит на жидкий теплоноситель. Давление теплоносителя передается на наружный корпус 1 валка, вследствие чего последний растягивается в радиальном направлении, приобретая бочкообразную форму, которая при формовании изделия на валковой машине компенсирует прогиб валка от действия распорного усилия и обеспечивает равнотолщинность получаемой продукции.

Использование данного технического решения значительно повышает надежность валка, снижает его металлоемкость и упрощает эксплуатацию.



