



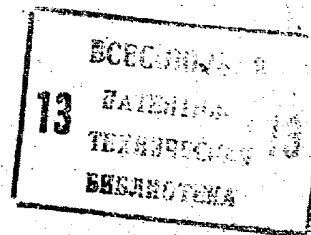
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1031405** **A**

3(51) В 29 В.1/08; В 29 D 7/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



- (21) 2867701/23-05
(22) 15.01.80
(31) 603/79
(32) 22.01.79
(33) Швейцария
(46) 23.07.83. Бюл. № 27
(72) Альфред Христ (Швейцария) и
Рольф Леманн (ФРГ)
(71) Эшер Висс АГ (Швейцария)
(53) 678,057.2(088.8)
(56) 1. Патент США № 4106405,
кл. 100-162, опубл. 1978.
2. Патент Швейцарии № 577598,
кл. D 21 G 1/02, опубл. 1976
(прототип).

(54) (57) 1. ВАЛОК С РЕГУЛИРУЕМЫМ ПРОГИБОМ, содержащий стационарно установленную опору, концентрично установленный на ней с возможностью вращения полый корпус, образующий кольцевой зазор со стационарной опорой, и установленное на ней вдоль оси вала приспособление для подачи жидкого теплоносителя с регулируемой температурой на внутреннюю поверхность корпуса вала, которое связано через подающий трубопровод с емкостью для теплоносителя и имеет расположенный в его боковой стенке ряд отверстий для образования направленных по нормали к боковой стенке корпуса вала струй жидкости, отличающийся тем, что, с целью повышения теплопередачи от теплоносителя к обогреваемой поверхности вала, приспособление для подачи жидкого теплоносителя выполнено с коробчатым поперечным сечением и отверстиями для образования компактной струи и снабжено расположенными параллельно имеющемуся ряду дополнительными рядами отверстий для образования компактной струи, причем отверстия смещены относительно один другого в соседних рядах, расстояние между соседними отверсти-

ями выбрано равным 5-10 их диаметрам, направление продольных осей дополнительных отверстий выбрано совпадающим с направлением нормали к боковой стенке корпуса или с отклонением от нормали, угол которого выбран равным не более 30° .

2. Валок по п. 1, отличающийся тем, что расстояния между отверстиями и/или диаметры последних выбраны различными по длине вала в зависимости от необходимой интенсивности теплопередачи на поверхность вала.

3. Валок по п. 1, отличающийся тем, что расстояние отверстий до внутренней поверхности корпуса выбрано равным 4-10 диаметрам отверстий.

4. Валок по пп. 1-3, отличающийся тем, что приспособление для подачи жидкого теплоносителя состоит по длине из нескольких секций, а емкость для жидкого теплоносителя состоит из нескольких камер для жидкого теплоносителя с различной температурой, соединенных с соответствующими секциями приспособления для подачи жидкого теплоносителя посредством индивидуальных трубопроводов.

5. Валок по пп. 1-4, отличающийся тем, что подающий трубопровод выполнен с ответвлениями, каждое из которых снабжено средством для регулирования температуры вала с дросселем для регулирования расхода жидкого теплоносителя и регулятором температуры и соединено с соответствующей секцией приспособления для подачи жидкого теплоносителя.

6. Валок по п. 4, отличающийся тем, что он снабжен поперечными перегородками для частичного разделения полости корпуса на

(19) **SU** (11) **1031405** **A**

участки, смонтированными в нижней части стационарной опоры и расположенными в кольцевом зазоре вала на границе секций приспособления для подачи жидкого теплоносителя, и отводящими трубопроводами, соединяю-

щими участки полости корпуса с камерами.

7. Валок по пп.1-6, отличающийся тем, что боковая стенка с отверстиями выполнена плоской или выпуклой.

1

Изобретение относится к оборудованию для переработки полимерных материалов на валковых машинах, в частности на валках с регулируемым прогибом.

Известен валок с регулируемым прогибом, содержащий стационарную опору и концентрично установленный на ней с возможностью вращения полый корпус, образующий кольцевой зазор со стационарной опорой [1].

Однако в таком валке отсутствует подвод к внутренней поверхности корпуса теплоносителя.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является валок с регулируемым прогибом, содержащий стационарно установленную опору, концентрично установленный на ней с возможностью вращения полый корпус, образующий кольцевой зазор со стационарной опорой, и установленное на последней вдоль оси вала приспособление для подачи жидкого теплоносителя с регулируемой температурой на внутреннюю поверхность корпуса вала, которое связано через подающий трубопровод с емкостью для теплоносителя и имеет расположенный в его боковой стенке ряд отверстий для образования направленных по нормали к поверхности корпуса вала струй жидкости [2].

Однако в известном валке не обеспечивается оптимальная теплопередача от теплоносителя к поверхности вала, так как образуемые приспособлением для подачи жидкого теплоносителя струи последнего не имеют компактную форму вследствие того, что теплоноситель разбрызгивается, при этом теплопередача от теплоносителя к обогреваемой поверхности уменьшается.

Цель изобретения — повышение теплопередачи от теплоносителя к обогреваемой поверхности вала.

Цель достигается тем, что в валке, содержащем стационарно установленную опору, концентрично установленный на ней с возможностью вращения полый корпус, образующий кольцевой зазор со стационарной опорой, и установленное на ней вдоль оси

2

вала приспособление для подачи жидкого теплоносителя с регулируемой температурой на внутреннюю поверхность корпуса вала, которое связано через подающий трубопровод с емкостью для теплоносителя и имеет расположенный в его боковой стенке ряд отверстий для образования направленных по нормали к боковой стенке корпуса вала струй жидкости, приспособление для подачи жидкого теплоносителя выполнено с коробчатым поперечным сечением и отверстиями для образования компактной струи и снабжено расположенными параллельно имеющемуся ряду дополнительными рядами отверстий для образования компактной струи, причем отверстия смещены относительно один другого в соседних рядах, расстояние между соседними отверстиями выбрано в пределах 5-10 их диаметров, а направление продольных осей дополнительных отверстий выбрано совпадающим с направлением нормали к боковой стенке корпуса или с отклонением от нормали, угол которого выбран равным не более 30° .

При этом расстояния между отверстиями и/или диаметры последних выбраны различными по длине вала в зависимости от необходимой интенсивности теплопереноса на поверхность вала.

Кроме того, расстояние отверстий до внутренней поверхности корпуса выбрано в пределах 4-10 диаметров отверстий.

При этом приспособление для подачи жидкого теплоносителя состоит по длине из нескольких секций, а емкость для жидкого теплоносителя состоит из нескольких камер для жидкого теплоносителя с различной температурой, соединенных с соответствующими секциями приспособления для подачи жидкого теплоносителя посредством индивидуальных трубопроводов.

При этом трубопровод для подачи жидкого теплоносителя из емкости выполнен с ответвлениями, каждое из которых снабжено средством для регулирования температуры вала с дрос-

селем для регулирования расхода жидкого теплоносителя и регулятором температуры и соединено с соответствующей секцией приспособления для подачи жидкого теплоносителя.

Кроме того, он снабжен поперечными перегородками для частичного разделения полости корпуса на участки, смонтированными в нижней части стационарной опоры и расположенными в кольцевом зазоре вала на границе секций приспособления для подачи жидкого теплоносителя, и отводящими трубопроводами, соединяющими участки полости корпуса с камерами.

При этом боковая стенка с отверстиями выполнена плоской или выпуклой.

На фиг. 1 изображен предлагаемый валок; общий вид; на фиг. 2 разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - то же, вариант выполнения приспособления для подачи жидкого теплоносителя; на фиг. 4 - вариант выполнения вала; на фиг. 5 и 6 - варианты выполнения отверстий в боковой стенке приспособления для подачи жидкого теплоносителя; на фиг. 7 - нагревательное устройство.

Валок содержит стационарно установленную опору 1 и концентрично установленный на ней с возможностью вращения полый корпус 2, установленный на опоре в подшипниках 3 качения. Торцы корпуса 2 закрыты дисками 4 с уплотнениями 5. В опоре герметично установлены гидростатические опорные поршни 6.

На опоре 1 вдоль оси вала установлено приспособление для подачи жидкого теплоносителя с регулируемой температурой на внутреннюю поверхность корпуса вала, которое выполнено с коробчатым поперечным сечением и имеет расположенные на его боковой стенке 7, обращенной к внутренней поверхности 8 корпуса 2, отверстия 9 для образования компактных струй 10 жидкости.

Корпус 2 образует со стационарной опорой кольцевой зазор 11. В нижней части корпуса 2 образуется отстойник 12 жидкости, который через отводную трубу 13 и отводную линию 14 связан с емкостью 15 для теплоносителя. В отводной линии 14 может быть установлен насос 16. В емкости 15 установлен нагревательное устройство, которое выполнено в виде змеевика 17 с клапаном 18. Для управления клапаном служит регулятор 19, который связан с датчиком 20 температуры. Нагревательное устройство для более низких температур работает с горячей водой или водяным паром. Для более высоких температур может быть предусмотрен резистивный нагрев. При этом

клапан 18 заменяется соответствующим выключателем (не показан). Емкость 15 через подающий трубопровод 21 с насосом 22 связана с приспособлением для подачи жидкого теплоносителя, которое выполнено состоящим по длине из нескольких секций. При этом подающий трубопровод 21 имеет ответвления 23 (фиг. 1) для подвода теплоносителя из емкости 15 в каждую из секций. Каждое ответвление имеет средство для регулирования температуры вала, которое включает дроссель 24 и регулятор 25 температуры, связанный с датчиком 26, установленные на поверхности корпуса 2 вала, напротив каждой из секций приспособления для подачи жидкого теплоносителя.

Из емкости 15 выходит напорная линия 27 с насосом 28 и устройством для регулирования давления гидростатических опорных элементов 6, которое включает перепускную линию 29 с регулировочным клапаном 30, управляемым регулятором 31 в зависимости от показания устройства 32 для измерения давления.

В варианте исполнения на фиг. 1 гидравлическая среда опирания временно используется в качестве жидкого теплоносителя для разбрызгивания. На ответвлениях 23 трубопровода может быть установлено нагревательное устройство (фиг. 4 и 7) вместо дросселя 24 или вместе с ним. Нагревательное устройство включает змеевик 22 или нагревательную спираль (не показана) и связанный с датчиком 26 регулятор 34 температуры.

В полости корпуса 2 могут быть установлены поперечные перегородки 35 для частичного разделения полости корпуса на участки а, б и с. Перегородки 35 установлены в нижней части стационарной опоры 1 и расположены в кольцевом зазоре 10 на границе секций приспособления для подачи жидкого теплоносителя. При этом участки а, б и с соединены с секциями д, е и ф емкости 15 посредством отводящих трубопроводов линии 14 с насосами 16 на каждом из них. Секции д, е и ф соединены с соответствующими секциями приспособления для подачи жидкого теплоносителя посредством индивидуальных трубок трубопроводов 36 с насосами 37. Секции д, е и ф емкости 15 предназначены для теплоносителя с различной температурой. Отверстия 9 выполнены в форме сопел и расположены в боковой стенке в несколько рядов. При этом оси отверстий в центральном ряду направлены по нормали к боковой стенке корпуса вала. Оси отверстий в дополнительных рядах могут быть направлены либо по нормали к боковой стенке

ке (правая часть фиг. 2), либо отклонены от нормали на угол α , который выбран равным не более 30° (левая часть фиг. 2). Боковая стенка 7 может быть выполнена либо плоской, либо выпуклой (фиг. 2).

Отверстия 9 расположены со смещением относительно один другого в соседних рядах.

Расстояние A_1 и A_2 между соседними отверстиями 9 выбрано равным 5-10 их диаметрам D_1 или D_2 , соответственно. При этом расстояния между отверстиями 9 могут быть выбраны различными по длине валка в зависимости от необходимой интенсивности теплопереноса на поверхность валка.

Число рядов с отверстиями 9 в секциях приспособления для подачи может быть различным так же, как и диаметры D_1 и D_2 отверстий. Например, центральная секция (фиг. 6) имеет меньшее количество рядов отверстий, чем крайние секции (фиг. 5), так как обычно к торцовым частям валка требуется подводить больше тепла из-за больших его потерь на поверхности валка. Расстояние L отверстий 9 до внутренней поверхности корпуса выбрано равным 4-10 диаметрам D_1 и D_2 отверстий 9.

Между опорой 1 и корпусом 2 может быть предусмотрена напорная камера (фиг. 3), которая закрыта уплотняющим элементом 38 пластинчатой формы.

Приспособление для подачи жидкого теплоносителя может быть выполнено в виде пазов 39 в опоре 1 или в виде короба 40.

Валок работает следующим образом.

К валку из емкости 15, которая имеет желаемую температуру, насосом 22 или 37 (фиг. 4) через подающий трубопровод 21 и ответвления 23 (фиг. 1) и трубопроводы 36 (фиг. 4) подается жидкий теплоноситель, который попадает в секции приспособления для подачи теплоносителя на внутреннюю поверхность корпуса валка.

При этом регулятор 25 с дросселями 24 обеспечивает регулирование потока жидкости так, что в зависимости от

расхода тепла в области отдельных секций приспособления для подачи теплоносителя последний разбрызгивается на поверхность корпуса 2 валка через отверстия 9 с одинаковой температурой.

Датчиком 26 при этом подается соответствующая команда регуляторам 25 и нагревателям (фиг. 4).

При этом приспособлением для подачи жидкого теплоносителя обеспечивается подача большого количества последнего к поверхности валка с большой относительной скоростью, что обеспечивает хорошую теплопередачу.

Выбранная форма отверстий и их относительное расположение обеспечивают равномерность теплового воздействия, в частности нагрев корпуса валка.

Расположение отверстий в несколько рядов усиливает эффект теплоотдачи.

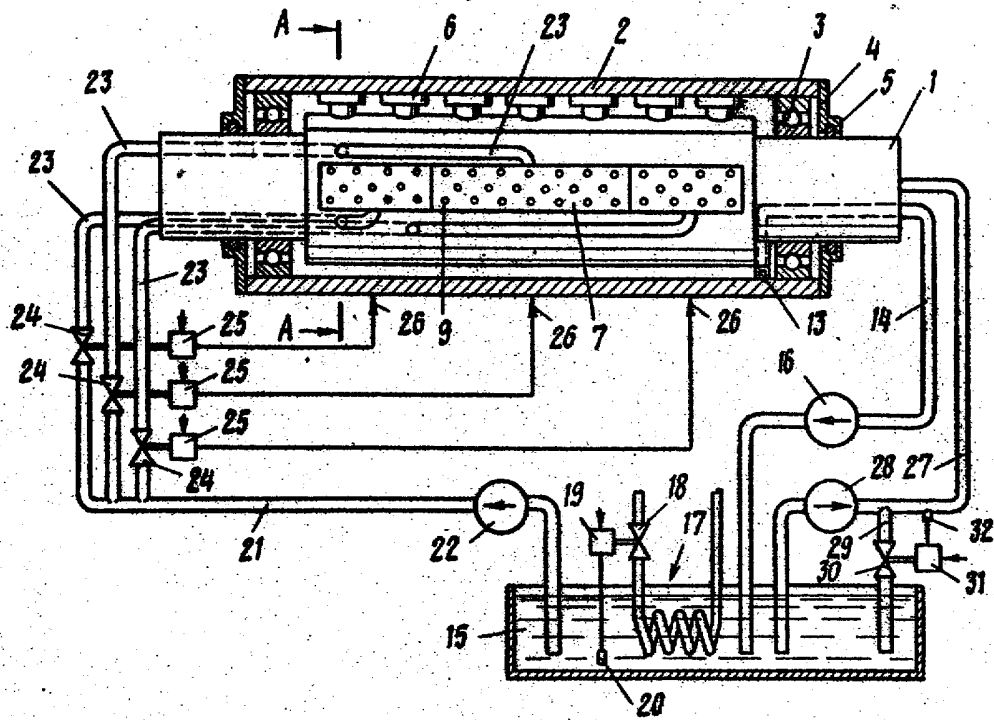
Выбранная длина струи обеспечивает ее компактность, что также улучшает перенос тепла к валку.

Расположение вдоль корпуса валка нескольких секций с отверстиями для образования компактных струй и соединение секций к отдельным секциям емкости для теплоносителя с различной температурой обеспечивает независимое регулирование температуры по длине корпуса валка.

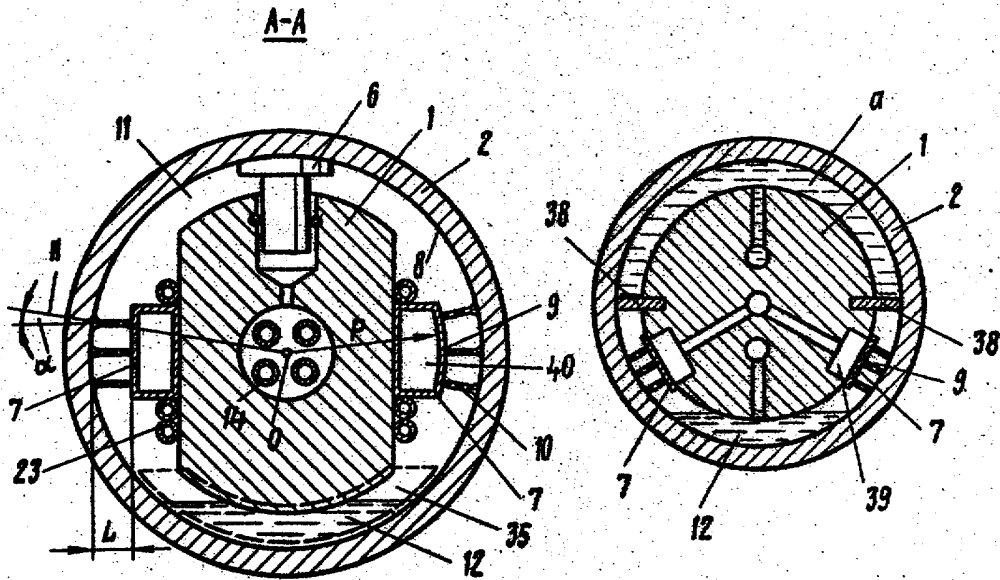
Выполнение подвода жидкости к валку из одной емкости, но по нескольким ответвлениям, имеющим независимое регулирование температуры подаваемой жидкости (фиг. 4) или расход теплоносителя (фиг. 1) в зависимости от требуемой температуры валка, обеспечивает экономичный режим работы валка.

Наличие разделительных поперечных перегородок 35 предотвращает смешение потоков жидкого теплоносителя с различными температурами, что уменьшает, например, охлаждение теплоносителя.

Таким образом, использование изобретения повышает экономичность процесса тепловой обработки и повышает теплопередачу от теплоносителя к поверхности валка.

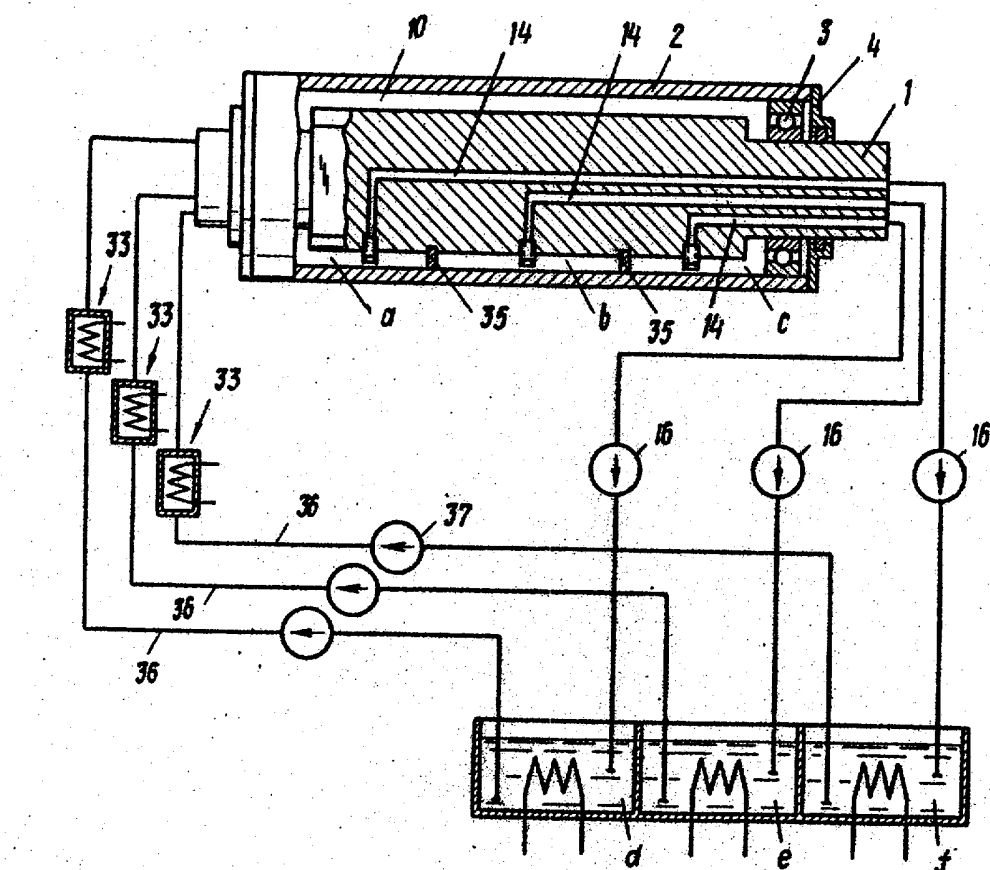


Фиг. 1

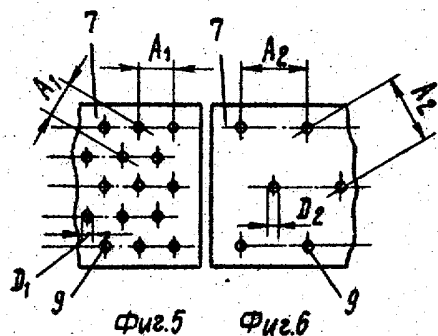


Фиг. 2

Фиг. 3

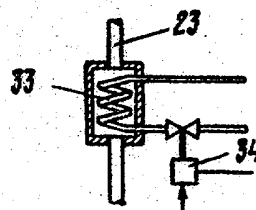


Фиг. 4



Фиг. 5

Ф42.6



Фиг. 7

Редактор Г. Безвершенко Составитель И. Буслаева
Техред И. Метелева, Корректор А. Ильин

Заказ 5241/60

Тираж 647

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