



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1086225** **A**

3(51) F 04 D 13/00

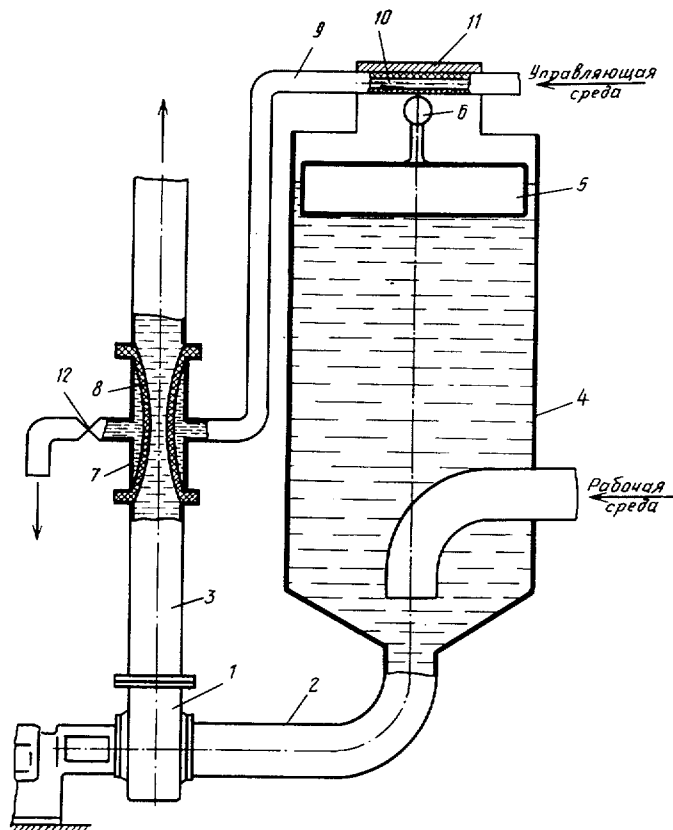
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3316176/25-06
(22) 15.07.81
(46) 15.04.84. Бюл. № 14
(72) В. В. Блюхер и В. М. Власов
(71) Свердловский инженерно-педагогический институт
(53) 621.671(088.8)
(56) 1. Заявка ФРГ № 2456622, кл. F 04 D 13/16, опублик. 1977.
2. Авторское свидетельство СССР № 742627, кл. F 04 D 13/00, 1977.
(54) (57) НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, содержащий насос с всасывающим и нагнетательным трубопроводами и размещенную на пер-

вом из них приемную емкость с поплавком, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и расширения диапазона работы, поплавок снабжен пережимным роликом, а нагнетательный трубопровод — камерой с размещенной в ней вдоль оси трубопровода кольцевой эластичной вставкой и подсоединенной к камере трубкой для подачи в нее управляющей среды, имеющей расположенный над емкостью эластичный участок, снабженный с противоположной от ролика стороны опорным элементом и взаимодействующий с роликом в крайнем верхнем положении поплавка.



(19) **SU** (11) **1086225** **A**

Изобретение относится к насосостроению а именно к насосным агрегатам с устройствами для борьбы с кавитационным износом рабочих поверхностей, и может быть использовано для перекачивания абразивных сред на горнообогатительных комбинатах черной и цветной металлургии, а также в других отраслях народного хозяйства.

Известен насосный агрегат с устройством для автоматического регулирования, содержащий приемное устройство и регулируемый по сигналу датчика затвор, установленный на нагнетательном патрубке [1].

Недостатками этого агрегата являются малая эффективность регулирования и низкая надежность.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является насосный агрегат, содержащий насос с всасывающим и нагнетательным трубопроводами и размещенную на первом из них приемную емкость с поплавком [2].

Недостатками этого агрегата являются низкая надежность и узкий диапазон работы.

Цель изобретения — повышение надежности и расширение диапазона работы.

Поставленная цель достигается тем, что в насосном агрегате, содержащем насос с всасывающим и нагнетательным трубопроводами и размещенную на первом из них приемную емкость с поплавком, последний снабжен пережимным роликом, а нагнетательный трубопровод — камерой с размещенной в ней вдоль оси трубопровода кольцевой эластичной вставкой и подсоединенной к камере трубкой для подачи в нее управляющей среды, имеющей расположенный над емкостью эластичный участок, снабженный с противоположной от ролика стороны опорным элементом и взаимодействующий с роликом в крайнем верхнем положении поплавка.

На чертеже схематически показан описываемый насосный агрегат, продольный разрез.

Насосный агрегат содержит насос 1 с всасывающим и нагнетательным трубопроводами 2 и 3 и размещенную на первом из них приемную емкость 4 с поплавком 5, причем последний снабжен пережимным роликом 6, а нагнетательный трубопровод 3 — камерой 7 с размещенной в ней вдоль оси трубопровода 3 кольцевой эластичной вставкой 8 и подсоединенной к камере 7 трубкой 9 для подачи в нее управляющей среды, имеющей расположенный над емкостью 4 эластичный участок 10, снабженный с противоположной от ролика 6 стороны опорным элементом 11 и взаимодействующий с роликом 6 в крайнем верхнем положении поплавка 5. Трубка 9 для подачи управляющей среды снабжена запорным органом 12.

Запуск насосного агрегата осуществляют в следующей последовательности.

Открывают доступ рабочей среде (пульпе) в приемную емкость 4. По мере наполнения приемной емкости 4 уровень рабочей среды (пульпы) в ней вместе с поплавком 5 поднимается до тех пор, пока поплавок 5 своим роликом 6 не пережмет эластичный участок 10 трубки 9. В результате осуществляется запуск насосного агрегата в работу. Насосный агрегат выходит на режим максимальных подач, так как проходное сечение эластичной вставки 8 максимально. Затем запорный орган 12 устанавливают в отрегулированное положение. С этого момента все элементы включены в работу. Если в этот момент приток рабочей среды (пульпы) в приемную емкость 4 больше или равен расходу насоса 1 в первоначально заданном режиме работы, насосный агрегат продолжает работать в этом режиме. Если же приток рабочей среды (пульпы) в приемной емкости 4 меньше, чем расход насоса 1 в первоначально заданном рабочем режиме, то уровень рабочей среды в приемной емкости 4 вместе с поплавком 5 опускается, сечение эластичного участка 10 открывается, и управляющая среда поступает в полость камеры 7 с изменяющимся объемом, а из нее через запорный орган 12 — в атмосферу. Поскольку проходное сечение, заданное запорным органом 12, значительно меньше проходного сечения трубки 9, то в полости камеры 7 с изменяющимся объемом возникает перепад давлений, превосходящий по величине давление рабочей среды (пульпы), развиваемое насосом 1 в данном режиме. Проходное сечение эластичной вставки 8 под действием возникшего перепада давлений уменьшается, и насосный агрегат выходит на новый рабочий режим, при котором проходное сечение эластичного участка 10 трубки 9 пережато роликом 6 поплавка 5 ровно настолько, чтобы в установившемся режиме работы насосного агрегата его расход сравнялся с притоком рабочей среды (пульпы) в приемную емкость 4.

В установившемся режиме насосный агрегат работает до следующего изменения величины притока рабочей среды (пульпы) в приемную емкость 4.

Если это изменение произойдет в сторону увеличения, то уровень рабочей среды (пульпы) в приемной емкости 4 повысится и поплавок 5 своим роликом 6 пережмет эластичный участок 10 трубки 9 ровно настолько, чтобы последующим за этим увеличением проходного сечения эластичной вставки 8 компенсировать избыток притока рабочей среды (пульпы) в приемную емкость 4 и тем самым привести систему в новое состояние равновесия. Если же это изменение произойдет в сторону уменьшения, то все происходит в обратном порядке: уро-

вень рабочей среды (пульпы) в приемной емкости 4 понижается, и поплавков 5 открывает проходное сечение эластичного участка 10 трубки 9 настолько, чтобы последующим за этим уменьшением проходного сечения эластичной вставки 8 компенсировать недостаток притока рабочей среды (пульпы) в приемную емкость 4 и тем самым снова привести систему в состояние равновесия. Таким образом, процесс выхода насосного агрегата на рабочий режим с расходом, равным притоку рабочей среды (пульпы) в приемную емкость 4, благодаря гидравлической обратной связи протекает автоматически, плавно и непрерывно.

В насосном агрегате благодаря исключению возможности опорожнения приемной

емкости, неизбежно вызывающего подсос воздуха и разрыв сплошности потока рабочей среды, стабилизации столба рабочей среды во всасывающем трубопроводе и подводу рабочей среды под поплавки практически полностью устраняются причины, вызывающие кавитационный износ рабочих поверхностей насоса.

Устранение причин, вызывающих кавитационный износ рабочих поверхностей насоса, повышает срок службы, до минимума уменьшает вибрацию, значительно снижает степень неравномерности износа рабочих поверхностей. Таким образом, изобретение существенно повышает надежность агрегата и расширяет диапазон его работы.

Составитель В. Бойцов

Редактор М. Циткина
Заказ 2218/36

Техред И. Верес
Тираж 624

Корректор Л. Пилипенко
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