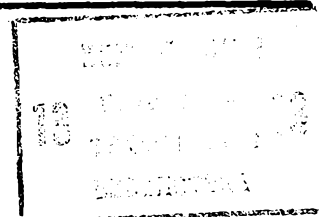




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3598776/25-06

(22) 26.05.83

(46) 15.10.84. Бюл. № 38

(72) В. М. Власов, З. Р. Каричев,

А. Л. Мулер и И. И. Ровная

(71) Всесоюзный научно-исследовательский
проектно-конструкторский институт источ-
ников тока

(53) 621.684.4(088.8)

(56) 1. Патент США № 3787148,

кл. 417—477, 1974.

(54) (57) 1. НАСОС ПЕРИСТАЛЬТИЧЕС-
КОГО ТИПА, содержащий корпус с уста-
новленным в нем эластичным шлангом,
взаимодействующим с ротором, имеющим
по меньшей мере два ролика, отличающий-
ся тем, что, с целью уменьшения пульсации

расхода на выходе из насоса, эластичный
шланг на расстоянии от выхода, равном рас-
стоянию между соседними роликами, снаб-
жен утолщенным участком.

2. Насос по п. 1, отличающийся тем, что
внутренний диаметр шланга в утолщенном
участке изменяется по углу поворота рото-
ра по следующему закону;

$$\frac{\pi d^2}{4} R = \frac{\pi D^2}{4} R + \frac{\Delta G}{\Delta \varphi},$$

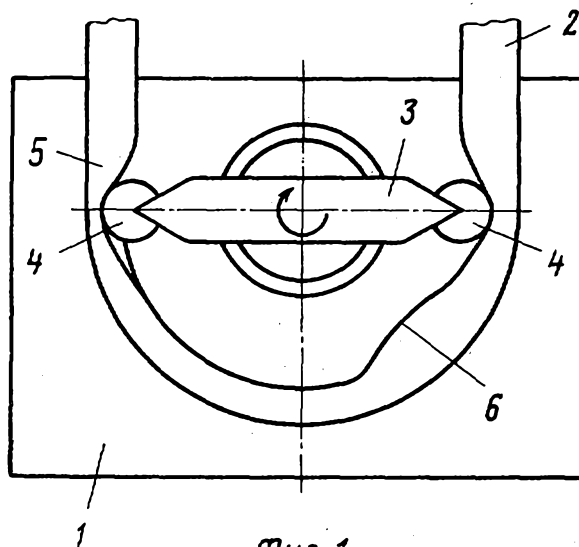
где d — внутренний диаметр шланга;

R — радиус кривизны оси шланга;

D — текущий внутренний диаметр
утолщенного участка шланга;

ΔG — объем, вытесняемый роликом
при пережатии шланга;

$\Delta \varphi$ — угол поворота ротора.



Фиг. 1

Изобретение относится к насосостроению, касается насосов перистальтического типа и может найти применение в различных отраслях народного хозяйства для перекачивания текучих сред, например для перекачивания крови в аппаратах искусственного и вспомогательного кровообращения.

Известен насос перистальтического типа, содержащий корпус с установленным в нем эластичным шлангом, взаимодействующим с ротором, имеющим по меньшей мере два ролика [1].

Недостатком известного насоса является относительно высокий уровень пульсации расхода на выходе из насоса, возникающей при сбега ролика со шланга.

Целью изобретения является уменьшение пульсации расхода на выходе из насоса.

Для этого в насосе перистальтического типа, содержащем корпус с установленным в нем эластичным шлангом, взаимодействующим с ротором, имеющим по меньшей мере два ролика, эластичный шланг на расстоянии от выхода, равном расстоянию между соседними роликами, снабжен утолщенным участком.

При этом внутренний диаметр шланга в утолщенном участке изменяется по углу поворота ротора по следующему закону:

$$\frac{\pi d^2}{4} R = \frac{\pi D^2}{4} R + \frac{\Delta G}{\Delta \varphi},$$

где d — внутренний диаметр шланга;
 R — радиус кривизны оси шланга;
 D — текущий внутренний диаметр утолщенного участка шланга;
 ΔG — объем, вытесняемый роликом при пережатии шланга;
 $\Delta \varphi$ — угол поворота ротора.

На фиг. 1 изображен насос, общий вид; на фиг. 2 — профилированный шланг; на фиг. 3 — кривые расхода на выходе из насоса при обычном цилиндрическом и профилированном шлангах.

Насос, содержащий корпус 1, с установленным в нем эластичным шлангом 2, взаимодействующим с ротором 3, имеющим по меньшей мере два ролика 4, эластичный шланг 2 на расстоянии от выхода 5, равном расстоянию между соседними роликами 4, снабжен утолщенным участком 6. Внутренний диаметр шланга 2 в утолщен-

ном участке 6 изменяется по углу поворота ротора 3 по следующему закону:

$$\frac{\pi d^2}{4} R = \frac{\pi D^2}{4} R + \frac{\Delta G}{\Delta \varphi},$$

где d — внутренний диаметр шланга 2;
 R — радиус кривизны оси шланга 2;
 D — текущий внутренний диаметр утолщенного участка 6 шланга 2;
 ΔG — объем, вытесняемый роликом 4 при пережатии шланга 2;
 $\Delta \varphi$ — угол поворота ротора 3.

Описываемый насос работает следующим образом.

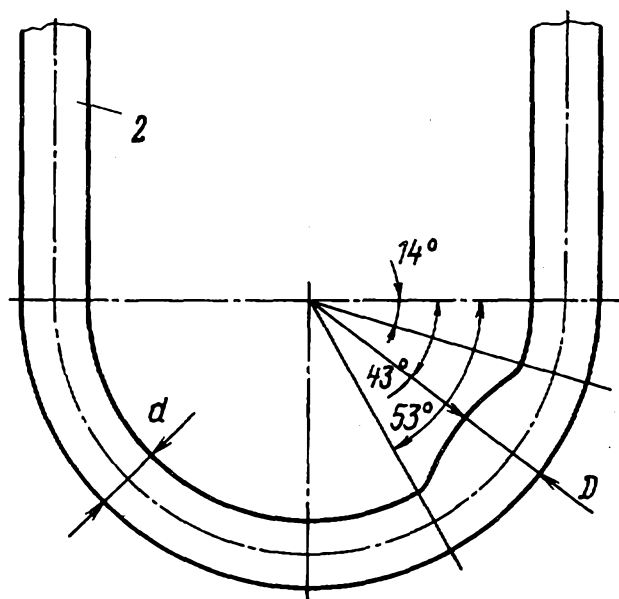
При вращении ротора 3 ролики 4 перекачиваются по шлангу 2, последовательно пережимая его и перемещая тем самым перекачиваемую среду от источника к потребителю. В момент сбега ролика 4 с выхода 5 шланга 2 возникает пульсация расхода, так как освобождаемый роликом 4 деформированный объем шланга 2 заполняется перекачиваемой средой с выхода 5. Падение расхода на выходе 5 может при этом в случае отсутствия компенсации составить до 70% от номинального расхода (фиг. 3, кривая А).

Однако в описываемом насосе при сбега ролика 4 со шланга 2 следующий за ним ролик 4 набега на утолщенный участок 6 шланга 2 и при этом вытесняет из него дополнительный объем перекачиваемой среды, идущий на компенсацию освобождаемого сбегающим со шланга 2 роликом 4 деформированного объема. Таким образом, мгновенное увеличение подачи, создаваемое утолщенным участком шланга 2, компенсирует падение расхода на выходе 5 насоса и тем самым уменьшает пульсацию подачи (фиг. 3, кривая В).

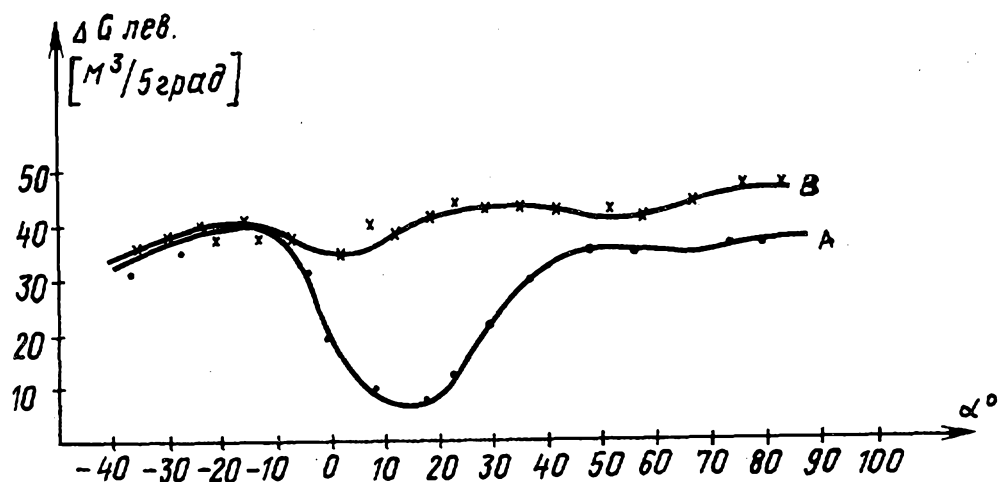
Для наилучшей компенсации пульсации расхода на выходе 5 насоса внутренний диаметр шланга 2 в утолщенном участке 6 должен изменяться по углу поворота ротора 3, подчиняясь следующему закону:

$$\frac{\pi d^2}{4} R = \frac{\pi D^2}{4} R + \frac{\Delta G}{\Delta \varphi},$$

Таким образом, за счет выполнения на шланге 2 утолщенного участка 6 на расстоянии от выхода 5, равном расстоянию между соседними роликами 4, достигается уменьшение пульсации расхода на выходе насоса.



Фиг. 2.



Фиг. 3

Редактор Н. Швыдка
Заказ 7401/26

Составитель В. Грузинов
Техред И. Верес
Тираж 623

Корректор О. Луговая
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