

Полезная модель относится к моечной технике и может быть использована для газожидкостной струйной очистки изделий с внутренними каналами, например блок-картеров и головок цилиндров двигателей внутреннего сгорания, а также других узлов.

Известно устройство для очистки изделий, содержащее моечный коллектор с напорными соплами, соединенный с системой высоконапорной подачи моющей жидкости [Крутоус Е.Б. и Некрич М.И. Техника мойки изделий в машиностроении. - М., Машиностроение, 1969, с. 109, рис. 49].

Недостатком данного устройства является значительные энергозатраты, вызванные необходимостью использования высоконапорных насосов для подачи моющей жидкости.

Известно устройство для очистки изделий в виде моечного водо-воздушного пистолета, содержащего соосно расположенные с зазором друг относительно друга моющий коллектор и трубопровод подачи сжатого воздуха. Возникающая при этом энергия газожидкостной струи обеспечивает требуемое давление для очистки поверхности без применения высоконапорного насоса для подачи моющей жидкости [Авт.св. СССР № 159733, кл. В 08 В 3/00, 1964].

Недостатком данного устройства является ограниченные возможности его использования: оно приемлемо для очистки только наружных поверхностей изделий.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому техническому решению является устройство для очистки изделий, содержащее моечный коллектор с напорными соплами, соединенный с трубопроводом подачи моющей жидкости, а также патрубок подачи сжатого воздуха, соединенный посредством пульсатора с воздушной магистралью [Авт.св. СССР № 1291219, кл. В 08 В 3/02, 1987]. Пульсирующая подача здесь сжатого воздуха повышает энергоемкость струйной очистки за счет увеличения динамичности газожидкостного потока и снижает общие энергозатраты на очистку.

В данном устройстве патрубок подачи сжатого воздуха вмонтирован в моечный коллектор под углом к трубопроводу подачи моющей жидкости и подача сжатого воздуха производится здесь непосредственно в заполненный моющей жидкостью под давлением моечный коллектор. Известное устройство приемлемо, в основном, для очистки наружной поверхности изделий. При очистке внутренних каналов базовых изделий, например блок-картера двигателя внутреннего сгорания, моечный коллектор выполнен в виде полый штанги с соотношением длины ее к диаметру, превышающим пять и более раз. При подаче сжатого воздуха в такой коллектор находящаяся в нем моющая жидкость оказывает значительное сопротивление насыщению ее сжатым воздухом, что приводит к неравномерному распределению его в объеме коллектора. При этом большая насыщенность газовыми пузырьками жидкости происходит у сопел, ближеразположенных к патрубку подачи сжатого воздуха, меньшая - у сопел, расположенных дальше от указанного патрубка. Это вызывает условия для создания разной величины энергий газожидкостных струй, выходящих из разных напорных сопел коллектора, а следовательно, разную степень очистки внутренних каналов изделий. Кроме того, подача сжатого воздуха непосредственно в моечный коллектор приводит к повышению давления в нем и возникновению гидравлических ударов в системе подачи моющей жидкости. Это вызывает необходимость в установке гидравлических демпфера или аккумулятора, что усложняет конструкцию устройства.

Задачей настоящей модели является создание устройства для очистки изделий, преимущественное внутренними каналами, обеспечивающего равномерное истечение моющей жидкости с сжатым воздухом из разных сопел коллектора и предупреждающего возникновение гидравлических ударов при импульсной подаче воздуха, а тем самым, повышающего качество очистки и упрощающего его конструкцию.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для очистки изделий, содержащем моечный коллектор с напорными соплами, соединенный с трубопроводом подачи моющей жидкости, а также патрубок подачи сжатого воздуха, соединенный посредством пульсатора с воздушной магистралью, в соответствии с полезной моделью патрубок подачи сжатого воздуха выполнен с наружным диаметром, меньшим внутреннего диаметра коллектора, установлен в полости последнего и снабжен радиальными отверстиями, расположенными соосно соплам и обратными клапанами, установленными в этих отверстиях.

Сравнение предлагаемого технического решения с прототипом показывает, что новыми конструктивными признаками здесь являются следующие:

1. Выполнение патрубка подачи сжатого воздуха с наружным диаметром, меньшим внутреннего диаметра коллектора.
2. Установка патрубка подачи воздуха в полости коллектора,
3. Снабжение патрубка подачи сжатого воздуха радиальными отверстиями, расположенными соосно соплам.
4. Снабжение патрубка подачи воздуха обратными клапанами, установленными в радиальных отверстиях.

Выполнение патрубка подачи сжатого воздуха с наружным диаметром, меньшим внутреннего диаметра коллектора и размещение патрубка во внутренней полости коллектора, а также выполнение на патрубке радиальных отверстий, соосных напорным соплам обеспечивает подачу сжатого воздуха непосредственно в струи жидкости, выходящих под давлением из напорных сопел, минуя подачу воздуха в полость коллектора. При этом в последнем и системе подачи моющей жидкости давление не возрастает и гидравлического удара при импульсной подаче сжатого воздуха не возникает. Необходимость в установке гидравлического демпфера отпадает.

Размещение обратных клапанов в радиальных отверстиях патрубка подачи сжатого воздуха предотвращает проход жидкости в данный патрубок и не создает препятствий для равномерного наполнения его полости сжатым воздухом. Это создает условия для обеспечения одинаковой величины энергий газожидкостных струй, выходящих из разных напорных сопел коллектора, а следовательно, качественной очистки изделий.

Решений со сходными признаками при патентном поиске не обнаружено. Это позволяет сделать вывод, что данная полезная модель отвечает условиям патентоспособности, так как является новой и промышленно полезной.

Устройство для очистки изделий поясняется чертежами.

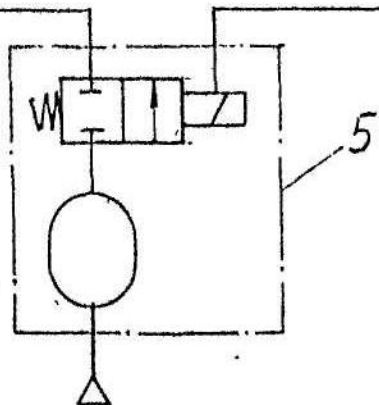
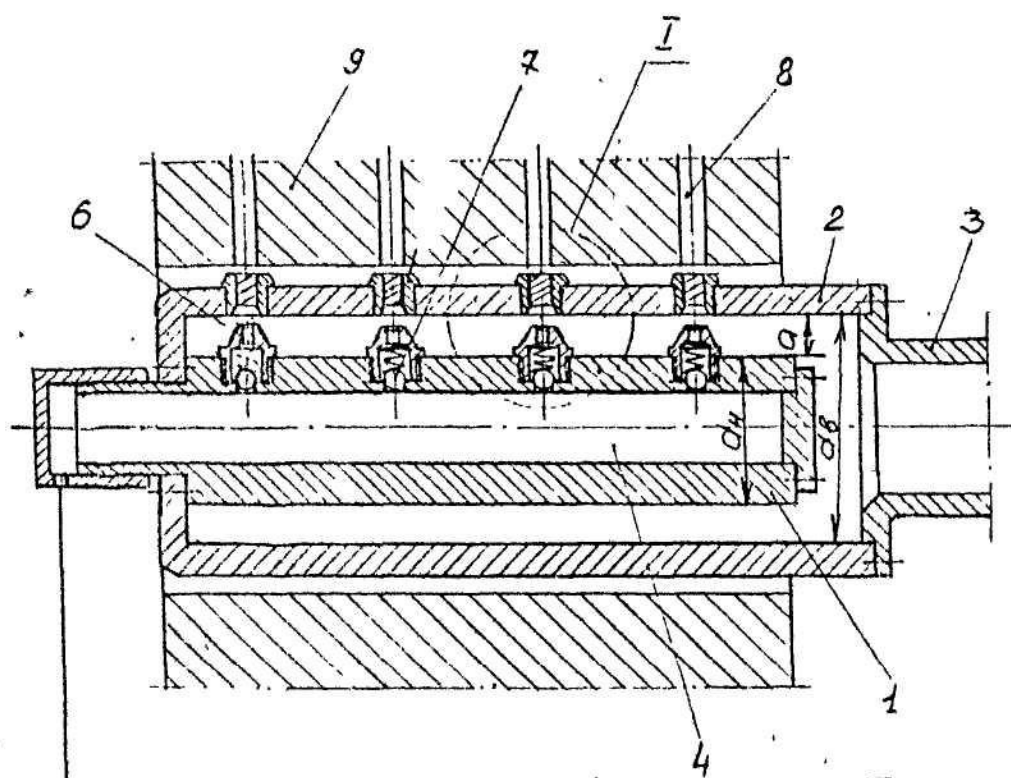
На фиг. 1 изображен общий вид устройства; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1 (расположение напорного сопла коллектора и радиального отверстия патрубка подачи сжатого воздуха).

Устройство содержит моечный коллектор 1 с напорными соплами 2, соединенный с трубопроводом 3 подачи моющей жидкости, а также патрубок 4 подачи сжатого воздуха, соединенный посредством пульсатора 5 с воздушной магистралью. Патрубок 4 выполнен с наружным диаметром αH , меньшим внутреннего диаметра d_e моечного коллектора 1, и установлен в полости последнего с зазором "а" друг относительно друга. Патрубок 1 снабжен радиальными отверстиями 6 по числу, равному числу напорных сопел 2 и расположенными соосно им, а также обратными клапанами 7, установленными в этих отверстиях. Устройство при очистке внутренних каналов 8 изделия 9 устанавливается в его центральное отверстие 10 таким образом, чтобы напорные сопла коллектора были бы соосно расположены указанным каналам изделия.

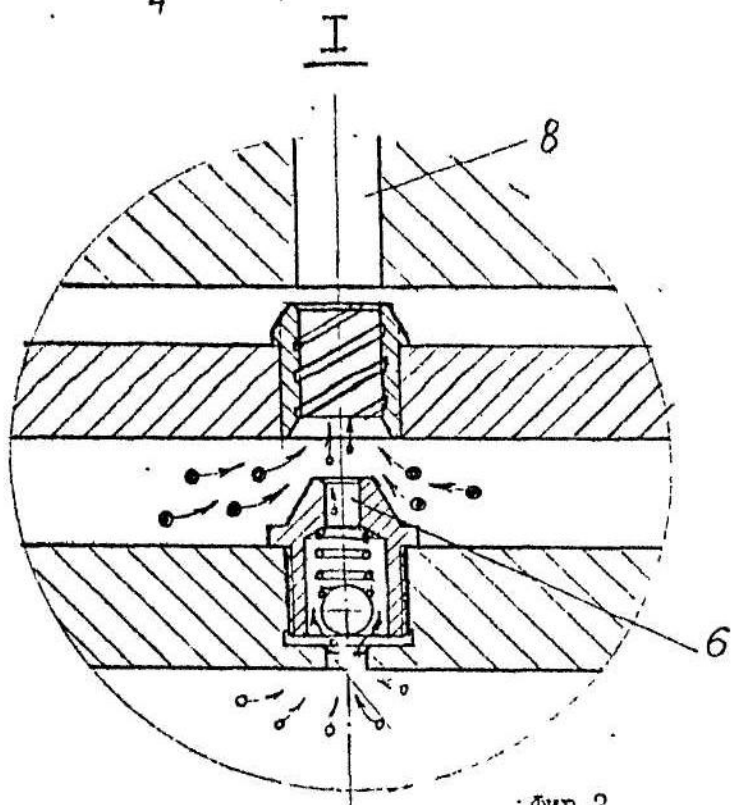
При очистке изделия по трубопроводу 3 в моечный коллектор 1 под давлением $P_{ж}$ подают моющую жидкость. Одновременно с этим посредством пульсатора 5 из воздушной магистрали в патрубок 4 подается импульс сжатого воздуха под давлением $P_{в}$. Сжатый воздух при этом с большой скоростью заполняет внутреннюю полость патрубка и, преодолевая сопротивление клапанов 7, выходит с одинаковой величиной давления $P_{в}$ из разных радиальных каналов 3а за счет соосного размещения радиальных отверстий 6 и сопел 2. Сжатый воздух попадает непосредственно в струи жидкости, вытекающей из сопел, минуя полость коллектора. При этом энергия напора струй, выходящих из сопел 2, является результирующей величиной давлений $P_{ж}$ и $P_{в}$, а также величиной эжекции жидкости сжатым воздухом, проходящим зазор "а" между внутренней и наружной поверхностью коллектора и патрубка соответственно. Это значительно повышает энергоемкость и динамичность струй жидкости поступающих во внутренние каналы изделия. Сжатый воздух при истечении из сопел 2 в полость моечного коллектора не поступает, чем предотвращается возникновение гидравлического удара в системе подачи жидкости.

Посредством пульсатора 5 периодически прекращается подача сжатого воздуха в патрубок 4. Обратные клапаны 7 при этом перекрывают радиальные отверстия 6 и проход моющей жидкости в патрубок 4 не происходит. При следующем импульсе подачи сжатого воздуха в патрубок 4 вследствие отсутствия во внутренней его полости сопротивления прохождению воздуха происходит равномерное наполнение им полости патрубка. При этом достигается равномерное истечение под одним и тем же давлением $P_{в}$ сжатого воздуха из разных отверстий патрубка и обеспечиваются равные величины энергии газожидкостных струй, выходящих из разных напорных сопел, что создает условия для качественной мойки внутренних каналов изделия.

Промышленные испытания предложенного устройства при струйной газожидкостной очистке внутренних каналов блок-картеров двигателей внутреннего сгорания подтвердили высокое качество очистки изделий, за счет чего продолжительность очистки снизилась на 15-17%, а габариты его уменьшились в 1,3 раза.



Фиг. I



Фиг. 2