

Изобретение относится к компрессоростроению и может быть использовано для сжатия газа.

Известен газомоторный компрессорный агрегат, который состоит из V-образного поршневого газового двигателя и непосредственно спаренного с ним горизонтального поршневого компрессора. Цилиндры газового двигателя и компрессора смонтированы на одной раме. Коленчатый вал общий. Поршни двигателя (привода) приводятся в движение давлением газа, образующегося в результате вспышки горючей смеси воздуха и газа. Они (поршни) приводят во вращение коленчатый вал, а вал, в свою очередь, приводит в движение поршни компрессора. Пуск в ход двигателя осуществляется сжатым воздухом давлением до 20 атм.

В крышках газового двигателя размещены пусковые клапаны принудительного действия, а цилиндры компрессора снабжены самодействующими клапанами.

Недостатком указанного газомоторного компрессорного агрегата является необходимость затраты энергии на его привод.

Цель изобретения состоит в том, чтобы создать надежный агрегат, привод которого осуществлялся бы без затрат дополнительной энергии путем использования "даровой" (бросовой) энергии избыточного давления газа в трубопроводах, где имеет место дросселирование с целью снижения давления.

Дело в том, что давление природного газа в магистральном трубопроводе после газоперекачивающих агрегатов (ГПА) составляет примерно 30-75 кгс/см<sup>2</sup>. Потребителю необходимо гораздо меньшее давление (порядка 6 кгс/см<sup>2</sup> и ниже). Поэтому давление газа перед населенным пунктом снижается обычно путем дросселирования на газораспределительных станциях ГРС, а затем на газорегуляторах потребителя (ГПР), где может снижаться еще ниже. Таким образом, давление газа после ГРС снижается с 30-75 кгс/см<sup>2</sup> до 6 кгс/см<sup>2</sup>. Энергия перепада давления в 24 кгс/см<sup>2</sup> пропадает даром. Отсюда название "даровая" энергия избыточного давления газа в магистральном трубопроводе.

Кроме магистральных газопроводов ГРС и ГРП источником "даровой" энергии может быть любой источник давления, где имеет место дросселирование с целью снижения давления.

Для решения указанной задачи компрессорный агрегат, как и известный, содержит поршневые приводные и компрессорные цилиндры, смонтированные на одной раме и имеющие общий коленчатый вал, при этом рабочие полости приводных цилиндров снабжены впускными и выпускными клапанами принудительного действия. Однако, в отличие от известного, в заявляемом компрессорном агрегате все цилиндры размещены оппозитно, при этом рабочие полости приводных цилиндров посредством впускных клапанов соединены с газопроводом со стороны высокого давления (ВД) узла дросселирования, а посредством выпускных клапанов - с трубопроводом низкого давления (НД).

Кроме того, каждые два оппозитных ряда содержат оппозитно расположенные приводной и компрессионный цилиндры, причем между собой и приводные и компрессионные цилиндры размещены также оппозитно.

Соединение рабочих полостей приводных цилиндров с полостью трубопровода со стороны высокого давления узла дросселирования газа обеспечивает поступление высокого давления в рабочую полость приводного цилиндра. Газ давит на поршень и перемещает его. Поскольку поршень через шток и шатун связан с коленчатым валом, то он, вращая коленчатый вал, передает движение поршням компрессионных цилиндров. Кроме того, рабочая полость цилиндра соединена с трубопроводом низкого давления (НД) после узла дросселирования.

При этом впуск и выпуск газа в/из рабочей полости приводных цилиндров производится клапанами принудительного действия. В крайней мертвой точке принудительно открывается впускной клапан, и газ ВД поступает в цилиндр и двигает поршень. На части хода принудительно открывается впускной клапан и газ из рабочей полости цилиндра сбрасывается в трубопровод низкого давления.

Оппозитное размещение приводного и компрессионного цилиндра в двух противоположных рядах, а также оппозитное размещение приводных цилиндров между собой (в разных парах рядов) и компрессионных между собой обеспечивают возможность получения необходимого крутящего момента для работы агрегата. Кроме того, для снижения неравномерности вращения коленчатого вала установлен маховик.

Таким образом предлагаемый агрегат обеспечивает решение задачи использования даровой энергии газа в трубопроводах, где имеет место дросселирование газа для привода компрессора без затрат дополнительной энергии.

Предлагаемый агрегат может быть использован для сжатия газа до необходимого давления (200 кгс/см<sup>2</sup>) для заправки автомобилей сжатым природным газом, а также для сжатия любых других газов.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг.1 схематически показаны компрессорный агрегат; на фиг.2 - схема приводного цилиндра и его подсоединение к трубопроводам.

Заявляемый компрессорный агрегат содержит поршневые приводные 1 и компрессионные 2 цилиндры, смонтированные на одной раме и имеющие общий коленчатый вал 4. При этом рабочие полости 5 приводных цилиндров 1 снабжены впускными 6 и выпускными 7 клапанами принудительного действия, а компрессионные цилиндры 2 -самодействующими клапанами 8. При этом приводные 1 и компрессионные 2 цилиндры снабжены поршнями 9, 10 соответственно, связанными кинематически с коленчатым валом 4 и размещены оппозитно. Агрегат имеет не менее 4 рядов. Каждая пара противоположных рядов имеет приводные 1 и компрессионные 2 цилиндры. Приводные 1 и компрессионные 2 цилиндры размещены между собой также оппозитно. При этом рабочие полости 5 приводных цилиндров 1 посредством впускных клапанов 6 принудительного действия соединены с полостью трубопровода 11 со стороны высокого давления узла дросселирования газа, а посредством выпускных клапанов 7 принудительного действия - с трубопроводом 12, т.е. со стороны низкого давления.

При этом рабочая полость 5 образована со стороны крышки приводного цилиндра 1. Полость 14 со стороны вала 4 соединена посредством трубопровода 13 с трубопроводом 12 низкого давления.

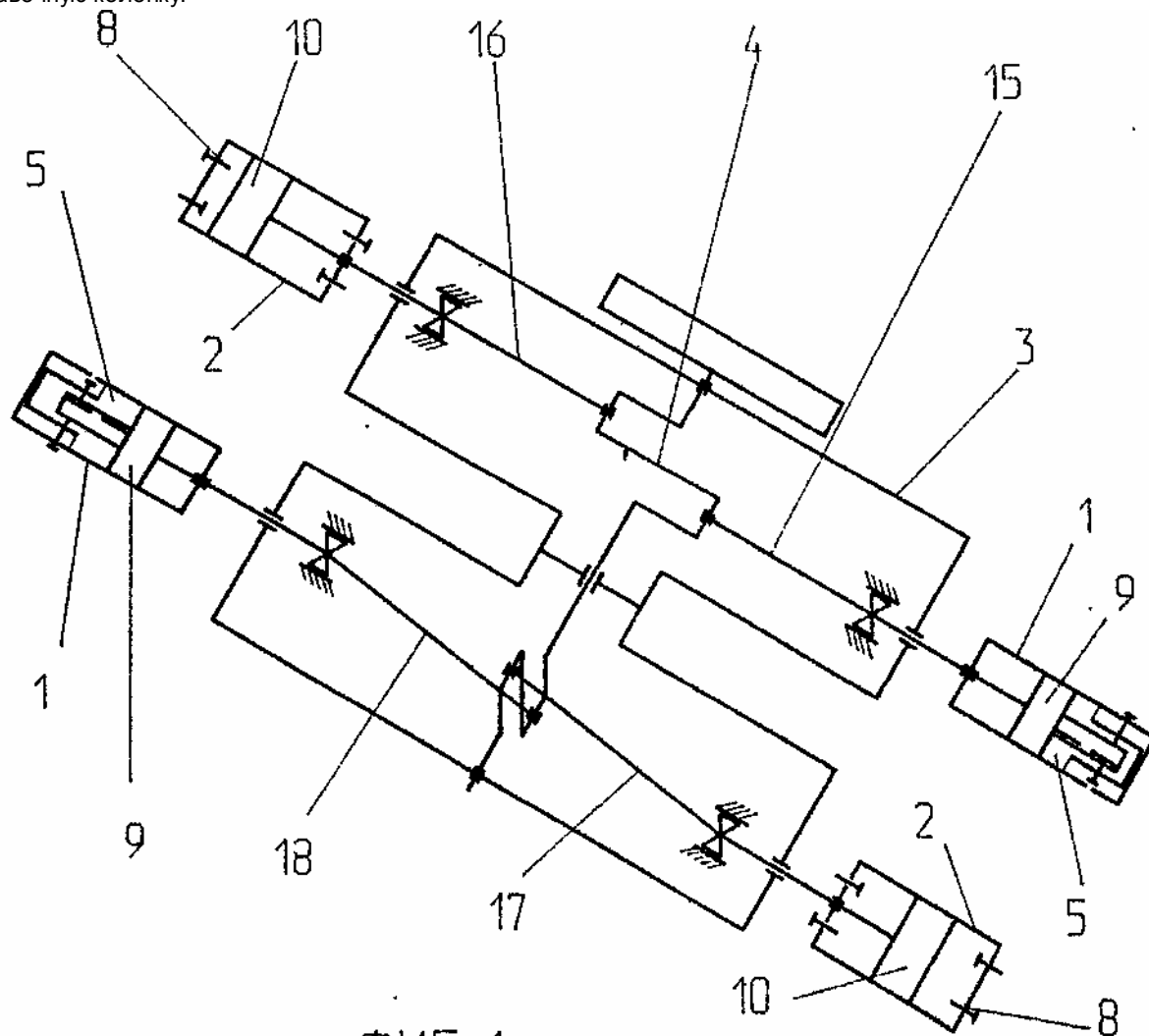
Компрессионные цилиндры двойного действия: со стороны крышки 1 - I ступень, со стороны вала - II

ступень.

Коленчатый вал 4 имеет 4 колена. При этом каждая пара оппозитных рядов 15 и 16, а также 17 и 18 содержит приводной 1 и компрессионный 2 цилиндры. Причем, приводные цилиндры 1 размещены оппозитно: один - в ряду 15, а другой - в ряду 18. Компрессионные цилиндры 2 также размещены между собой оппозитно: один - в ряду 16, а другой - в ряду 17. Компрессионные цилиндры 2 соединены с потребителем, например, колонкой для заправки автомобилей.

Компрессорный агрегат работает следующим образом.

Газ из трубопровода 11 через впускной клапан 6 принудительного действия поступает в рабочую полость 5 приводных цилиндров 1 и приводит во вращательное движение коленчатый вал 4. а последний приводит в движение поршень 10 компрессионного цилиндра 1. На определенной части хода поршня впускной клапан 6 принудительно закрывается и открывается выпускной клапан 7. Газ идет в трубопровод 12 низкого давления. Затем цикл повторяется. Сжатый в компрессионных цилиндрах 2 газ идет потребителю, например, на заправочную колонку.



ФИГ 1