

Конструкция и принцип действия струйных насосов

Струйные насосы (эжекторы)

Термин „струйный насос“ описывает аппарат, принцип действия которого основывается на использовании рабочей среды в качестве энергоносителя. Поэтому, в струйном насосе нет механического привода, т.е. в нем нет движущихся деталей. Этот принцип лежит в основе всех типов и конструкций струйных насосов, используемых в различных отраслях промышленности. Область применения влияет на форму сечения потока..

В качестве примера на рисунке изображён пароструйный вакуумный насос (рабочей средой для создания вакуума является пар). Самыми важными узлами для работы установки являются сопло (2) и диффузор (4+5). Через эти узлы последовательно прокачивается рабочая среда.

Сечение потока изменяется вдоль всего этого участка. В рабочем сопле (2) давление падает, и скорость потока увеличивается. Напротив, в диффузоре (4+5) скорость потока вновь замедляется. При этом давление увеличивается до значения противодавления на выходе из струйного насоса.

Между рабочим соплом (2) и диффузором (4+5) находится область с самым низким статическим давлением: это давление на стороне всасывания p_s . Здесь всасываемый поток через фланец В поступает в голову эжектора (3) и смешивается с рабочей средой, прокачиваемой в этом месте с очень большой скоростью. При этом часть энергии движения передаётся на всасываемый

поток. Скорость потока замедляется, а давление возрастает. Смесь из рабочего и всасываемого потоков прокачивается через диффузор. Степень увеличения давления от значения на всасывании p_s до значения на выходе эжектора (противодавления) p_d является величиной напора для всасываемого потока или уровнем перепада давления струйного насоса. Отношение p_d / p_s представляет собой коэффициент сжатия или компрессии струйного насоса.

Таким образом, в струйном насосе статическая энергия давления рабочей среды, которую нельзя использовать напрямую, преобразуется в кинетическую энергию. Далее энергия передаётся путём передачи импульсов на всасываемый поток при смешивании. После этого, диффузор вновь преобразует кинетическую энергию смеси из рабочего и всасываемого потока в статическую энергию давления.

В изображённом на рисунке пароструйном вакуумном насосе критическое значение соотношения давлений в рабочем сопле (2) превышено (это видно по расширению сечения сопла после самого узкого места). Соответственно, скорость пара превышает скорость звука. Рабочий и всасываемый потоки смешиваются со сверхзвуковой скоростью, и эта смесь подаётся на диффузор. При этом скорость потока падает до скорости звука. Дальнейшее повышение давления до значения противодавления p_d происходит в расширяющейся части диффузора.



Типы и наименования струйных насосов

С помощью струйных насосов создают вакуум, сжимают газы, перекачивают жидкости, транспортируют сыпучие твёрдые вещества, смешивают между собой жидкости или газы.

В качестве рабочей среды используют:

- пар с избыточным давлением
- пар при атмосферном давлении*)
- пар при давлении ниже атмосферного*)
- сжатый газ или воздух
- воздух при атмосферном давлении
- воду или другие жидкости.

*) Возможно, если противодавление струйного насоса или ступени струйного насоса достаточно низкое

В приведённой ниже таблице даётся общий обзор наименований струйных насосов по норме DIN 24290. При обозначении специальных насосов общепринятые названия рабочей среды и транспортируемого вещества (газ, пар, жидкость, твёрдое вещество) могут быть заменены на более конкретные..

Пример:

Насос для жидкостей и твёрдых веществ, который с помощью воды, в качестве рабочей среды, транспортирует щебень, можно назвать водоструйным насосом для транспортировки щебня.

по рабочей среде		газоструйный насос	пароструйный насос	жидкоструйный насос
		по всасываемой среде		
струйный газовый насос	струйный вентилятор	газоструйный вентилятор	пароструйный вентилятор	жидкоструйный вентилятор
	струйный компрессор	газоструйный компрессор	пароструйный компрессор	жидкоструйный компрессор
	струйный вакуумный насос	газоструйный вакуумный насос	пароструйный вакуумный насос	жидкоструйный вакуумный насос
струйный жидкостный насос		газоструйный жидкостный насос	пароструйный жидкостный насос	жидкоструйный насос для перекачки жидкости
струйный насос для перекачки твердых веществ		газоструйный насос для перекачки твердых веществ	пароструйный насос для перекачки твердых веществ	жидкоструйный насос для перекачки твердых веществ



Körting Hannover AG

Badenstedter Straße 56
30453 Hannover
Germany

Российский филиал в Москве

Тел. +7 495 781 8878

Факс +7 495 781 6409

E-mail: info@koerting.ru

www.koerting.de