

Насосы для агрессивных жидкостей

Производство значительной доли товаров народного потребления связано с химической промышленностью, для решения задач которой необходимо специальное оборудование, в частности, химические насосы. Данные агрегаты отличаются от других видов насосов тем, что могут использоваться для перекачивания агрессивных жидкостей — разбавленных и концентрированных кислот, щелочей, спиртов, растворителей, различных химикатов, дизельного топлива и так далее. Соответственно, для изготовления контактирующих деталей химических насосов используются устойчивые к агрессивным средам материалы, в том числе керамика, специальные полимеры и сплавы некоторых металлов. Выбор материала для конструкции насоса обуславливается той жидкой химической средой, которую предполагается перекачивать.

ВИДЫ ХИМИЧЕСКИХ НАСОСОВ

Все насосы, имеющие химическое исполнение, можно условно разделить на несколько видов. Применение того или иного вида напорной техники зависит от перекачиваемой среды, условий и требований производства, на котором она используется. В зависимости от конструктивных особенностей и физико-химических свойств транспортируемых жидкостей принято различать следующие основные виды химических насосов:

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ

Данные химические насосы отличаются высокой производительностью, применяются они для перекачивания агрессивных жидких субстанций с температурой от -40°С до +90 °С, в том числе растворов повышенной вязкости и с содержанием мелких твердых частиц. В основе принципа работы большинства горизонтальных химических насосов лежит действие центробежной силы, с одной стороны направляющей поступающую через патрубок внутрь устройства жидкость в напорный трубопровод, с другой — всасывающей новую порцию жидкости за счет создания разницы давления в различных частях агрегата. Из особенностей можно отметить наличие в конструкции магнитной муфты и торцовых уплотнений. Устройства второго типа имеют более высокие технологические параметры, благодаря чему лучше подходят для перекачивания особо агрессивных жидких веществ.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ

Конструкция данного вида насосов заточена в основном под нужды химической отрасли производства. Встречаются в двух исполнениях — погружные и полупогружные, способные транспортировать жидкости в температурном диапазоне от -40°С до +120°С и с присутствием мелких твердых частиц размером 0,2 миллиметров. Погружные химические насосы отличаются тем, что могут устанавливаться непосредственно в емкости с агрессивной средой, полупогружные имеют опускаемый в емкость с химически активной жидкостью всасывающий патрубок, высота которого может составлять от 1 до 4 метров. Другим отличием полупогружных агрегатов от погружных является также их большая универсальность. Подобно горизонтальным, вертикальные химические насосы являются центробежными.

БОЧКОВЫЕ

В отдельную подгруппу вертикальных гидравлических агрегатов можно вынести бочковые химические насосы. Используются они в основном при работе с тарой — бочками, контейнерам и другими емкостями. Могут быть шнековыми и винтовыми. Первые являются разновидностью вторых, используются они в основном для перекачивания густых или вязких жидкостей, например, клеев и лакокрасочной продукции. Применяются они и в строительной отрасли для подачи таких сред как бетон и штукатурный раствор.

ВАКУУМНЫЕ САМОВСАСЫВАЮЩИЕ

Служат для удаления ядовитых и агрессивных паров из различных герметично закрывающихся емкостей. Существует также самовсасывающие агрегаты, предназначенные для перекачивания жидких веществ. Могут иметь как вертикальное, так и горизонтальное исполнение.

ПЕРИСТАЛЬТИЧЕСКИЕ

Особенное место в ряду гидроагрегатов для перекачивания химически активных, загрязненных или напротив, особо чистых жидкостей занимают перистальтические химические насосы. Принцип их работы несколько необычен, перемещение веществ в них обуславливается сдавливанием прижимными роликами эластичной трубки с жидким субстратом в направлении выпускного клапана. В свою очередь, жидкость поступает в трубу за счет пониженного давления в той ее части, которая располагается перед выжимающими роликами.

Такой способ перемещения жидкости внутри агрегата отличается особой плавностью, благодаря чему консистенция вещества остается практически неизменной. Эта особенность делает перистальтические насосы востребованными при работе с пищевыми продуктами, коллоидными растворами, а также некоторыми реагентами и продуктами нефтеперерабатывающей промышленности разной степени вязкости. Другой особенностью устройств данного типа является высокая точность регулируемой подачи перекачиваемого субстрата, делающая возможным использование их в качестве дозирующего оборудования.

По расположению к химической среде и конструктивным особенностям принято также различать консольные, мембранные, инжекционные, вихревые, реверсивные и моноблочные химические насосы. Например, мембранные насосы незаменимы для перекачивания сред, содержащих механические примеси, а консольные подходят для работы с нефтью и нагретыми до высоких температур жидкостями.

КАТЕГОРИИ ХИМИЧЕСКИХ НАСОСОВ

По отношению к химическим средам и поставленным задачам химические насосы делятся на несколько категорий или серий. Для обозначения последних используются кириллические и английские буквы.

- Серия Х. Самая обширная группа, включающая в себя разные типы агрегатов, приспособленных для перекачивания агрессивных и химически нейтральных веществ. Большую часть группы составляют вертикальные насосы с магнитной муфтой.
- Серии АХ и АХО. Устройства, способные транспортировать жидкости с абразивными частицами размером до 1 мм. Концентрация твердых частиц может достигать 1,5%, а плотность до 1850 кг/м3.
- Серии АХМ и АХН. Насосы с горизонтальной центробежной конфигурацией, работающие с агрессивными средами, в том числе при повышенном давлении.
- Серия ХО. Используются для перекачки веществ с аналогичными характеристиками, но при этом температура жидкости не должна быть ниже 0°С и выше +250°С.
- Серии Х и ХЕ. Химические насосы этой категории могут перекачивать субстанции в температурном диапазоне от -40°С до +120°С, легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей, а также растворов с абразивными частицами малого и среднего размеров.
- Серия ХЦМ. Применяются для перекачивания едких веществ — растворов щелочей и кислот. Отдельной подсерией ХЦМ-Н представлены агрегаты для работы с горючими и ядовитыми субстанциями. Допустимая температура жидких сред составляет от 0°С до +80°С, а плотность — до 1600кг/м3.
- Серия ЦГ. Герметические насосы широкого профиля, предназначенные для работы с более чем 500 видами едких, легковоспламеняющихся, взрывоопасных, токсичных и нейтральных сред с температурой от -40°С до +360°С (в зависимости от материалов проточной части). Универсальны, применяются в пищевой, газовой, химической и нефтяной промышленности.
- Серии ХМ и ХМС. Категория химнасосов, производимых под определенную группу жидкостей. Это могут быть едкие вещества, топливо и масла, краски и растворители, моющие средства и так далее. Рекомендуемая температурная планка для транспортируемых сред составляет порядка 90-100 градусов Цельсия.
- Серия ГХН. Химические насосы этого типа используются для перекачивания жидкостей, утечки которых недопустимы даже в самых малых объемах. Сюда входят компоненты дорогостоящих фармацевтических препаратов, пестициды и гербициды, радиоактивные и летучие легковоспламеняющиеся вещества. Отличаются особо повышенной герметичностью, использованием в конструкции магнитных муфт, гидравлических деталей из полимеров.
- Серии АХП и АХПН, вторые являются подвидом первых. Погружные насосы АХП применяются для перекачки веществ с абразивными включениями, а полупогружные АХПН — для перекачки высокоактивных жидкостей, таких как кислоты и щелочи.

БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА ХИМНАСОСОВ

При выборе химического насоса в первую очередь следует учитывать физико-химические характеристики веществ, которые предстоит перекачивать. При этом в большинстве случаев предпочтение отдается определенной серии агрегатов. Также при выборе необходимо учитывать производительность, форм-фактор и габариты механизма, требования к безопасности и другие условия эксплуатации. Все эти факторы следует указывать в заявке.