

Инновационная арматура для систем подачи жидкого топлива: отсечные клапаны, жидкотопливные блоки

Компания «АМАКС» — разработчик и производитель газового оборудования и оборудования для систем подачи жидкого топлива, а также современных систем управления, созданных на базе мощной производственно-технической платформы. Профессионализм инженерно-технического состава и технологическая оснащённость предприятий, входящих в группу компаний «АМАКС», позволяют создавать новое оборудование, успешно и в сжатые сроки решать задачи по реконструкции систем топливоснабжения котлов в полном объёме, со сдачей объекта «под ключ».

За время работы компании не только созданы различные модификации арматуры, но и решены вопросы комплексного обеспечения горелочного устройства различными видами систем подачи жидкого топлива. Сегодня компания «АМАКС» представляет Вашему вниманию арматуру для систем подачи жидкого топлива, а также мазутные блоки для обвязки жидкотопливных форсунок различных типов.

В настоящее время в качестве жидкого топлива используются различные виды мазутов, а также дизельное топливо и его разновидности, в зависимости от которых различаются и системы его подачи. Для системы мазутоснабжения наиболее характерна схема с рециркуляцией, когда топливо постоянно циркулирует по трубопроводам, и частично (или полностью, когда котёл не работает) возвращается в подогреватель, где поддерживается его рабочая температура, во избежание закоксовывания мазута в трубах. Дизельное топливо не склонно к закоксовыванию, поэтому в таких системах рециркуляция обычно не предусматривается.

Любая система подачи жидкого топлива характеризуется рядом особенностей.

Во-первых, повышенное давление рабочей среды перед форсункой по сравнению, например, с газообразным топливом. Для дизельного топлива эта величина составляет 0,2 – 0,25 МПа, в то время как для мазута давление может достигать 4 МПа.

Во-вторых, повышенная температура (мазут, например, разогревается до 90 – 130 °С).

В-третьих, в системах мазутоснабжения для обеспечения качественного распыливания топлива в форсунку подаётся пар. Как правило, температура пара достигает 250 °С, а давление — 1,3 МПа.

При этом система трубопроводов жидкого топлива имеет небольшие диаметры. При скорости потока порядка 1 – 3 м/с диаметр трубопровода перед горелкой обычно не превышает DN 25 мм.

При разработке арматуры и оборудования для систем жидкого топлива мы сконцентрировались, в первую очередь, на оснащении горелок (форсунок). Отсутствие выпускаемых промышленностью

отсечных клапанов (что оговорено в действующем РД 34.03.351–93) заставило нас обратиться к теме их создания. И, поскольку оснащение форсунок предусматривает использование запорной арматуры, рассмотреть возможность разработки шаровых кранов с ручным управлением и с электроприводом, обладающих соответствующими характеристиками.

При конструировании электромагнитных клапанов для жидких сред от тарельчатой конструкции решили отказаться ввиду высокого давления, которое прижимало бы тарелку к седлу с очень большим усилием, преодолеть которое при помощи компактного электромагнита невозможно. Также рассматривался вариант использования шарового крана в качестве отсечного органа. От данного решения отказались из-за необходимости создания компактного недорогого привода (сложная и небезопасная задача), а имеющиеся на рынке электроприводы типа МБО производства НПО «Прибор» очень громоздки, сложны и дорогостоящи.

Поэтому остановились на разгруженной конструкции золотника, обеспечивающей герметичность в затворе класса А. Правда, при этом потребовалось установить довольно мощную пружину, обеспечивающую достаточное усилие прижатия золотника к седлу, а также создать электромагнит, способный преодолеть усилие этой пружины. Путём проведения длительных экспериментов был найден компромисс между усилием прижатия золотника к седлу, а также конструкцией седла, и разработан электромагнит АМАКС-ЭМА3.07, обеспечивающий номинальное тяговое усилие 200 Н. В итоге появился клапан с рабочим давлением до 4,0 МПа, рабочей температурой до 150 °С и классом герметичности А, ко-



торый можно устанавливать на трубопроводы жидкого топлива. Данная серия клапанов, не имеющая аналогов по рабочим параметрам, получила наименование АМАКС-КЭЖ.

Параллельно с клапанами проводилась разработка шаровых кранов АМАКС-КШ, способных выдерживать рабочие параметры жидкого топлива и пара. Было найдено оригинальное конструктивное решение, обеспечивающее хорошую технологичность изготовления и высокую ремонтпригодность. На кран легко монтируется электропривод типа МЭОФ или иной, если это необходимо. Высокая точность изготовления позволяет получить нормированный крутящий момент на шпинделе крана независимо от партии выпускаемых изделий. Значения параметров среды (рабочее давление 4,0 МПа и рабочая температура до +250 °С) позволяют использовать шаровые краны АМАКС-КШ для очень широкого круга задач.



Клапан АМАКС-КЭЖ



Кран АМАКС-КШ



Регулятор АМАКС-РМ



Клапан АМАКС-КО

Также шаровой кран АМАКС-КШ послужил основой для разработки регулятора расхода жидкого топлива АМАКС-РМ. Отличительная особенность данного регулятора — шар с окном особой формы, позволяющей получить линейную регулировочную характеристику.

Для оснащения жидкотопливных форсунок (в первую очередь тех, где используется пар на распыл или на очистку форсунок) разработан ещё один тип арматуры — обратные клапаны АМАКС-КО. Они используются в схемах обвязки форсунок для предотвращения попадания мазута в паровую линию. АМАКС-КО — клапан осевого типа, с уплотнением «металл по металлу». Конструктивно он представляет собой размещённую в корпусе подпружиненную тарелку, способную перемещаться вдоль оси клапана. Клапан открывается потоком среды и мгновенно закрывается, если этот поток меняет направление на противоположное. АМАКС-КО



Блок АМАКС-АМЦЭ-ПМ1

устанавливается на трубопроводе в любом положении и не требует сколько-нибудь серьёзного обслуживания, кроме проверки работоспособности.

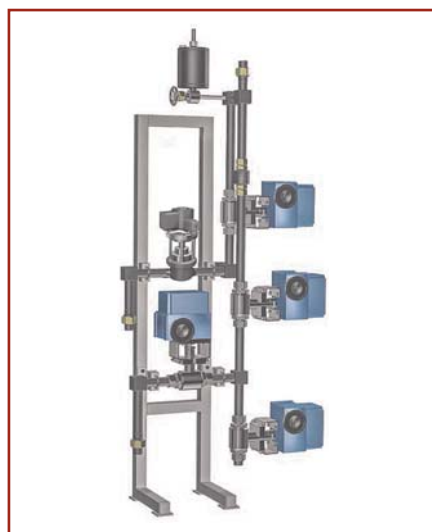
Все упомянутые изделия явились элементной базой для создания мазутных блоков АМАКС-АМЦ и АМАКС-АМЦЭ, предназначенных для организации подачи жидкого топлива к форсункам одного-релочных и многогорелочных тепловых агрегатов соответственно. Такое разделение вызвано необходимостью включения в состав «одногогорелочного» блока регулятора расхода АМАКС-РМ и дополнительного крана для присоединения линии рециркуляции.

Поскольку форсунки делятся на несколько видов по принципу распыливания, то и мазутные блоки предназначаются для паромеханических (в обозначении блока есть индекс ПМ), механических (индекс М), ротационных (индекс Р) форсунок, а также для организации подачи дизельного топлива (индекс Д). Принцип построения мазутных блоков универсален и позволяет создавать новые модификации или модернизировать их в зависимости от условий размещения на объекте, а также в зависимости от типа форсунки, даже если её выпуск только предстоит начать.

Конструктивно мазутный блок состоит из пространственной металлической рамы, на которой размещены отсечные и обратные клапаны, шаровые краны с ручным или электрическим приводом и соединяющие их трубопроводы. Каждый блок оснащён трёхходовыми клапанами для присоединения КИП и разделителями сред. На раме также размещена клеммная коробка, служащая для присоединения внешних кабелей системы управления.

Мазутные блоки АМАКС-АМЦ(Э)-ПМ включают в себя:

- линию подачи жидкого топлива с размещёнными на ней последовательно шаровым краном с электроприводом (или электромагнитным клапаном) и ручным шаровым краном;
- линию подачи пара на распыл с размещёнными последовательно шаровым краном с ручным или электрическим приводом и обратным клапаном;



Блок АМАКС-АМЦЭ-М2



Блок АМАКС-АМЦ-ПМ

— линию — перемычку между топливной и паровой линиями с размещёнными на ней шаровыми кранами с ручным или электрическим приводом и обратным клапаном, а также тройником-ревизией для контроля плотности запорной и отсечной арматуры.

Мазутные блоки АМАКС-АМЦ(Э)-М включают в себя:

- линию подачи жидкого топлива с размещёнными на ней последовательно шаровым краном с электроприводом (или электромагнитным клапаном) и ручным шаровым краном;
- линию подачи пара на очистку форсунок с размещёнными шаровыми кранами с ручным или электрическим приводом и обратным клапаном, а также тройником-ревизией для контроля плотности запорной и отсечной арматуры.

Мазутные блоки АМАКС-АМЦ(Э)-Д включают в себя:

- линию подачи жидкого топлива с размещёнными на ней последовательно электромагнитным клапаном и шаровым краном с электроприводом;
- линию дренажа с размещённым на ней шаровым краном с ручным или электрическим приводом и служащим одновременно для контроля плотности отсечной арматуры.

Мазутные блоки АМАКС-АМЦ(Э)-Р во многом схожи с блоками для подачи дизельного топлива и отличаются лишь наличием/отсутствием возможности очистки форсунок исходя из требований эксплуатации.

Компания «АМАКС» позиционируется не только как лидер в производстве газовой арматуры, но и как ведущий разработчик систем подачи жидкого топлива к горелкам (форсункам) тепловых установок. Несмотря на то, что природный газ является основным видом топлива, резервными остаются мазут, дизельное топливо или их аналоги. И в этом случае мы предлагаем комплексное решение топливоснабжения горелок, а также котлов в целом, начиная от сбора исходных данных до пуска объекта.

МАРКОВ В. Б.

Группа компаний «АМАКС»
Тел. +7(495)980-55-44 многоканальный
www.amaks.ru; <https://amaks.store>
info@amaks.ru; contact@amaks.ru