

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЗАДВИЖКИ ПАРОВОДА

Янчук В.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Ни один вид трубопроводной системы не обходится без использования задвижек. К сферам использования задвижек относятся и жилищно-коммунальное хозяйство, и водоснабжение, и различные нефтепроводные системы. Подробный перечень может быть очень большим. В качестве рассматриваемой системы была выбрана задвижка с электроприводом подачи пара.

В данном случае используется клиновая задвижка фланцевого типа с выдвижным штоком (шпинделем) 30С941НЖ и электроприводом типа ГЗ, предназначенная для автоматического управления подачей пара и газа в магистралях с рабочим давлением 16 кгс/см² (16 Мпа). Эксплуатация задвижек данного типа предусмотрена на трубопроводах с диаметром 50—700 мм.



Рис. 1. Задвижка клиновая фланцевого типа под электропривод

Одним из несомненных преимуществ этого клинового запорного устройства является то, что оно производится из литейных и нержавеющей марок стали, о чем свидетельствуют буквы НЖ в названии. Литейные стали обладают способностью сопротивляться высокому давлению, а нержавеющие — коррозии. Поэтому такой тип задвижек, как 30С941НЖ с электроприводом, успешно применяется для транспортировки воды. Кроме того, эта модель эксплуатируется на трубопроводах и перерабатывающих предприятиях газовой и нефтяной промышленности. Запорная арматура 30С941НЖ рекомендуется на производствах, использующих горючие и пожароопасные газы (пропан, бутан, метан и другие), жидкости и пар под давлением не выше 16 бар. Следует, однако помнить, что важным условием безотказной работы задвижки является использование ее при температурах рабочих сред, не выходящих за пределы диапазона -25 до +425 °С, а для сред, являющихся горючими, взрывоопасными и токсичными, нижний предел составляет – 15°С.

Также, к другим достоинствам относятся: выдвижной шпиндель; управление; электроприводом; установка в любом положении. За счет того, что шпиндель не соприкасается с рабочей средой, срок его службы существенно выше, чем у арматуры с невыдвижным, то есть вращающимся шпинделем. Более того, в ремонте такая запорная арматура 30С941НЖ удобнее, поскольку доступ к ходовой части не затруднен.

Электрические приводы, которые используются в данном типе арматуры, производятся в условиях современного производства. Жесткие ГОСТы подразумевают:

- определенные климатические параметры,
- высокий уровень защиты от взрыва,
- муфту, которая имеет ограничение крутящего момента и бывает разных типов.

Во многом выбор привода обусловлен тем, где будет работать задвижка – в помещении, под навесом или же под открытым небом.

В современных приводах существует два типа управления – ручное механическое и дистанционное при помощи пульта. И то, и другое управление обладают надежностью, а различаются лишь некоторыми производственными особенностями и комфортом.

Электропривод в задвижке отвечает за такие действия:

- своевременно закрыть и открыть задвижку, удерживать ее в промежуточных положениях, если этого требует технологический процесс,
- автоматически отключать задвижку в случае аварийных ситуаций, а также при достижении крайних положений задвижкой,
- сигнал на пульте (в случае с дистанционным управлением), оповещающий о крайнем положении запорного устройства задвижки.

Задвижка с электроприводом, которая подобрана точно под стандарт, обладает не только надежностью, но и удобством в эксплуатации, без чего невозможны сегодняшние стандарты. Помимо качественных материалов и технологий современный потребитель всегда выбирает отличные эксплуатационные качества и приемлемые цены.

Задвижки комплектуются электроприводами типа ГЗ. Для управления электроприводами применяется схема, приведенная на рис.3. При достижении затвором арматуры крайних положений «ОТКРЫТО» или «ЗАКРЫТО», срабатывают конечные микровыключатели 1КВ0 или 1КВ3, отключая питание электродвигателя электропривода. При превышении установленного крутящего момента при закрытии и открытии затвора арматуры, срабатывают муфтовые микровыключатели ВМ3 и ВМ0, отключая питание электродвигателя электропривода. Муфтовые микровыключатели ВМ3 и ВМ0 после срабатывания возвращаются в первоначальное положение при вращении выходного вала в обратную сторону.

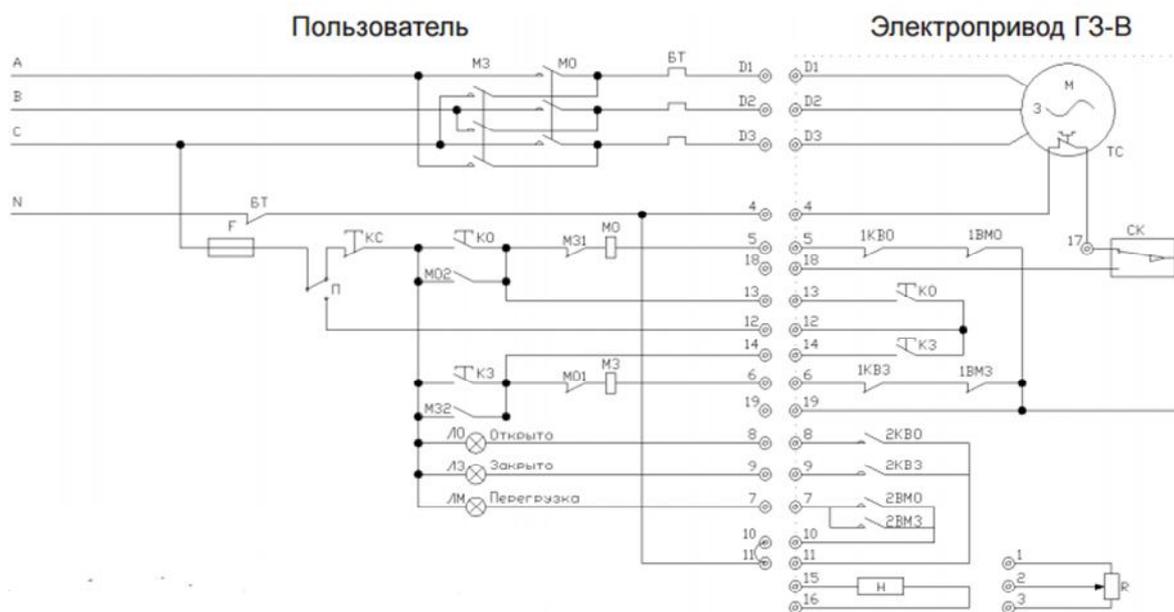


Рис. 2. Электрическая схема управления

Также, для автоматического управления задвижкой используется схема с датчиком температуры ИРТ 1730D/М. (Рис3).

Микропроцессорный измеритель – регулятор технологический предназначен для измерения и регулирования температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, уровня и т.д.), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения

постоянного тока и активное сопротивление постоянному току. ИРТ 1730D/M используются в составе систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности. Прибор отображает цифровые значения измеряемого параметра и установок, а также имеет трехцветную шкальную индикацию. Данный прибор при поставленных уставках подает сигнал на электродвигатель на «ОТКРЫТИЕ» или «ЗАКРЫТИЕ».



Рис. 3. Микропроцессорный измеритель ИРТ 1730D/M

Таблица 1. Основные характеристики ИРТ

| | |
|---|---|
| Количество универсальных аналоговых входных каналов | 1 |
| Количество уставок/реле | 2/2 |
| Унифицированный токовый выходной сигнал | 0...5, 0...20 или 4...20 мА |
| Встроенный источник питания | =24 (36) В, 24 мА |
| Настройка прибора | при помощи клавиатуры на лицевой панели или с ПК |
| Интерфейсы | RS-232 или RS-485 |
| Устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС) | III-A |
| Варианты исполнения | общепромышленное, атомное (повышенной надежности) |
| Габаритные размеры | 96 × 48 × 210 мм, вырез в щите — 88 × 45 мм |

Выводы. Тип рассматриваемой задвижки удобен тем, что управление может осуществляться как от электропривода, так и вручную. Это имеет большое значение при перебоях электроснабжения. Так же при автоматизированном управлении с использованием микропроцессорного измерителя позволяет уменьшить штат операторов по управлению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электроприводы ГЗ. [Электронный ресурс] // БК Арматура: [сайт]. – 2008 – 2013. – Режим доступа: <http://www.bkarm.ru/elektroprivody-gz.html>, свободный, дата обращения: 18.07.2016.
2. Задвижка. [Электронный ресурс] // РосСервис: [сайт]. – 2016. – Режим доступа: http://rs-kzn.ru/zd_30c41ng, свободный, дата обращения: 12.08.2016.
3. Измерители-регуляторы. [Электронный ресурс] // Элемер-Уфа: [сайт]. – 2015 – 2016. – Режим доступа: <http://elemerufa.ru/production/vtorichnyie-priboryi/izmeriteli-regulatoryi/irt-1730d.html>, свободный, дата обращения: 19.07.2016.