

А.С. Плешков

ИСПОЛНЯЕТ ИЛИ ПРИВОДИТ? РАЗБЕРЕМСЯ «ПО ПОНЯТИЯМ»

Термины и определения являются основой любой науки в абсолютно любой области знаний. Невозможно представить себе хирургов, называющих большую берцовую кость как-либо иначе, или моряков, для которых «зюйд» - это не юг. Именно идентичное понимание базовых терминов, одинаковое их трактование позволяет говорить на одном языке всем участникам профессионального сообщества.

В отечественных реалиях жизненного цикла арматуры исторически сложилась традиция достаточно вольного трактования терминов. И если КБ и производители арматуры придерживались канонов, то при эксплуатации «клапан» стал синонимом слова «арматура» в самом широком значении, «голова арматуры» - таким же широким синонимом «привода арматуры». Ситуация усугубилась в 90-е годы с массовым приходом зарубежных компаний на рынок РФ. Зачастую техническая документация производителей переводилась на русский язык дословно и в большинстве случаев переводчиками широкого профиля, что не добавляло понимания. В дальнейшем странно переведенные обозначения и наименования кочевали из проекта в проект, из спецификации в спецификацию. Из обозначения изделия «клапан пневматический» или «пневмоарматура» никак невозможно сделать вывод, что на самом деле это, например, кран шаровый с пневмоприводом одностороннего действия.

В 2014 году вступил в действие ГОСТ 24856-2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения. На данный документ

многие участники арматурного сообщества возлагали большие и светлые надежды: наконец-то появится и будет действовать документ, который однозначно даст определения арматурным терминам и проведет классификацию основных арматурных единиц.

Рассмотрим некоторые конкретные статьи данного документа.

ГОСТ 24856-2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения дает приводу и исполнительному механизму следующие определения:

«Привод: Устройство для управления арматурой, предназначенное для перемещения запирающего элемента, а также для создания, в случае необходимости, усилия для обеспечения требуемой герметичности затвора.

Исполнительный механизм (Нрк. сервопривод): Устройство для управления арматурой, предназначенное для перемещения регулирующего элемента в соответствии с командной информацией, поступающей от внешнего источника энергии».

Судя по данным определениям, привод и исполнительный механизм – два принципиально разных устройства. Привод применяется с запорной арматурой (так как упомянут запирающий элемент), а исполнительный механизм – с регулирующей (поскольку в данном случае вскользь упомянут не тип арматуры, а конструктивная составляющая, из чего можно сделать не прямой и витиеватый вывод о типе арматуры - регулирующая). И привод – это не исполнительный механизм, а исполнительный механизм – не привод.



Клапан с пневмоприводом и позиционером



Пневмопривод двухстороннего действия со SMART позиционером

При этом оба термина в вышеуказанном ГОСТ на английский язык переводятся одинаково – actuator. То есть при переводе на иностранный язык или при переводе с иностранного на русский разница между приводом и исполнительным механизмом нивелируется.

Одновременно с этим в технической документации на привод для трубопроводной арматуры иностранного производства используется термин «actuator» без дифференциации изделия для запорной и регулирующей арматуры. Можно сделать вывод, что разделения на привод и исполнительный механизм в западной технической реальности не существует. То есть actuator – это некое устройство; актуатор, предназначенный для управления как запорной, так и регулирующей арматурой. А разделение на использование с регулирующей или запорной арматурой определяется техническими характеристиками конкретного типа actuator.

Для простоты в данном материале попробуем использовать термин актуатор так же, как его применяют в зарубежной практике.

Один из старейших заводов по производству приводов в России – АБС ЗЭИМ Автоматизация – для использования с неполноповоротной арматурой выпускает линейку приводов типа МЭОФ. В руководстве по эксплуатации ЯЛБИ.421321.107 РЭ указано, что «... механизм предназначен для дистанционного и местного управления перемещением... регулирующего или запорно-регулирующего элемента неполноповоротной трубопроводной арматуры в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств в составе АСУТП...».

То есть производитель не разделяет своё устройство для управления трубопроводной арматурой на привод и исполнительный механизм, как того требует ГОСТ. Производитель лишь ограничивает число пусков и допустимую частоту включения механизма.

В РЭ указано:

«... - номинальный режим работы – повторно-кратковременный периодический с пусками S4 25 % по ГОСТ IEC 60034-1-2014 ...

- допускаемый режим работы – кратковременный S2 15 мин по ГОСТ IEC 60034-1-2014...».

В рамках установленных производителем ограничений механизм можно использовать как для регулирующей, так и для запорной арматуры. То есть в данном случае производитель не разделяет устройство на привод или исполнительный механизм.

Из приведенных выше фактов можно сделать вывод, что разделение актуаторов для запорной арматуры и для регулирующей состоит лишь в ограничении числа пусков и продолжительности включений. Если технологические условия эксплуатации арматуры не предполагают частого изменения положения регулирующего органа, то производитель приводов допускает использование актуаторов для запорной арматуры в качестве актуаторов для регулирующей. Или, перефразируя и следуя определению ГОСТ, приводов в качестве исполнительных механизмов.

Впрочем, возможна и обратная ситуация: производитель допускает использование актуатора, изначально предназна-



Затвор поворотный дисковый с пневмоприводом и распределителем

ченного для эксплуатации в режиме регулирования, в качестве привода для запорной арматуры.

Что касается применения терминологии для пневматических актуаторов, то пытаться разделить пневматический механизм на пневмопривод и пневматический исполнительный механизм представляется еще более нелогичным, если не сказать – крайне абсурдным. Затвор поворотный с пневматическим актуатором возможно использовать как в запорном, так и в регулирующем режиме эксплуатации трубопроводной арматуры. Для применения в запорном режиме используется распределитель, в регулирующем – позиционер. Непосредственно арматура и пневматический актуатор остаются неизменными, в каком бы режиме ни эксплуатировалась данная арматура. Если следовать букве ГОСТ, получается, что при смене режима эксплуатации затвора с пневмоактуатором с запорного на регулирующий путем замены распределителя на позиционер пневматический привод превращается... превращается привод... в элегантный пневматический исполнительный механизм! То есть с самим изделием ничего



Пневмопривод с распределителем

не произошло; изменена лишь дополнительная комплектация, элементы системы управления, а привод стал исполнительным механизмом.

Кроме того, авторы дают широкое и обобщающее определение пневмоприводу, а столь же широкого и обобщающего определения пневматическому исполнительному механизму в ГОСТ нет. Есть определение только 2 типов пневматических исполнительных механизмов:

«11.14 мембранный исполнительный механизм; МИМ: Исполнительный механизм, в котором чувствительным элементом является мембрана, воспринимающая изменения давления управляющей среды;

11.15 поршневой исполнительный механизм; ПИМ: Исполнительный механизм, в котором чувствительным элементом является поршень, воспринимающий изменения давления управляющей среды».

Почему именно данные типы пневмооборудования выбраны носителями высокой миссии «исполнительный механизм», остается загадкой. Ограничение списка пневматических исполнительных механизмов лишь ПИМ и МИМ приводит к выводу, что, к примеру, использовать пневматическое устройство лопастного типа для управления регулирующей арматурой нельзя. Такого типа исполнительного меха-



Пневмопривод с позиционером

низма, использующего энергию сжатого воздуха, нет в данном стандарте.

Кроме того, в современных технических реалиях для управления пневматическим актуатором применяются пневматические схемы, позволяющие использовать пневматический актуатор, а значит, и арматуру, как в запорной, так и в регулирующей функции. Особенно это актуально при использовании системы противоаварийной защиты. При нормальных условиях эксплуатации данный актуатор управляется электропневмопозиционером, и арматура является регулирующей; при аварийном режиме срабатывают распределители, запорный элемент арматуры переходит в крайнее положение, и арматура становится запорной. То есть на одном и том же актуаторе реализовано две функции за счет пневматической обвязки данного актуатора.

Но дело даже не в конкретных терминах и своеобразных определениях.

В части оборудования для управления трубопроводной арматурой данный стандарт ввел достаточное количество неоднозначных терминов и определений, неполных и нелогичных классификаций. Это приводит к продолжению традиции свободного толкования одних и тех же технических понятий, а значит, универсальный язык, техническое эсперанто арматуростроения так и остается миражом.