

Новое в управлении задвижками

Сергей ШАНУРЕНКО,

зам. руководителя отдела перспективных проектов ОВЕН

Много лет приборы ОВЕН ПКП1Т успешно эксплуатируются в системах водоканалов и теплосетей различных городов России и ближнего зарубежья. Сотрудники объектов, где работают приборы, положительно отзываюся об их функциональных возможностях. Начальники участков говорят о значительном снижении аварийных ситуаций на производстве, сменные инженеры об удобстве управления при наличии индикации положения задвижек, диспетчеры на центральном пункте получили возможность «видеть» задвижки, а электрики говорят об относительной простоте монтажа на уже эксплуатирующихся объектах.

Как уже рассказывалось на страницах нашего журнала, устройсто управления и защиты электропривода задвижки без применения конечных выключателей ОВЕН ПКП1Т предназначено для работы с задвижками и затворами, которые могут принимать только два положения, одно из которых обязательно должно быть конечное, в редких случаях фиксируются промежуточные положения. Допускается применение прибора для управления задвижками и затворами, время открытия и закрытия которых одинаково и постоянно, то есть не зависит от давления в системе или каких-либо других её параметров. Это связано с тем, что положение механизма определяется только временем хода задвижки. Приборами ПКП1 в Мосводоканале оборудованы, как уже давно действующие, канализационные насосные станции – Филевская, Саввинская и др., так и построенные в новых районах – в Южном Бутово, Куркино. Приборы ПКП1Т успешно применяются для управления задвижками на аварийно-регулирующих резервуарах в Филах и Люблино.

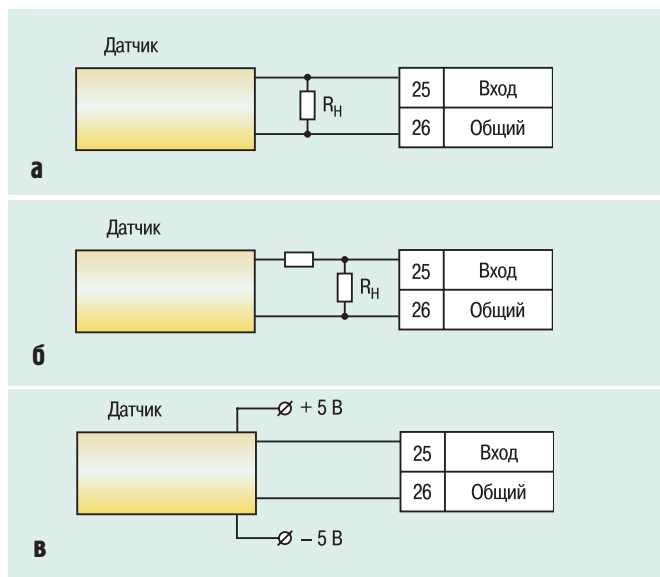


Рис. 1. а) резистор 1 кОм для 0...5 мА и 250 Ом для других; б) делитель из двух резисторов; в) датчик с выходным напряжением 0...5 В

В процессе сотрудничества со специалистами электротехнического отдела ОАО «Сибгипрокомунводоканал» было высказано пожелание расширить возможности прибора для управления задвижками с маломощными электроприводами и электроприводами постоянного тока. Ограничение применения прибора связано с тем, что на измерительном входе прибора установлен нагрузочный резистор (номиналом 1 Ом) для вторичной обмотки трансформатора тока. При этом рекомендовалось использовать стандартный трансформатор тока с коэффициентом трансфор-

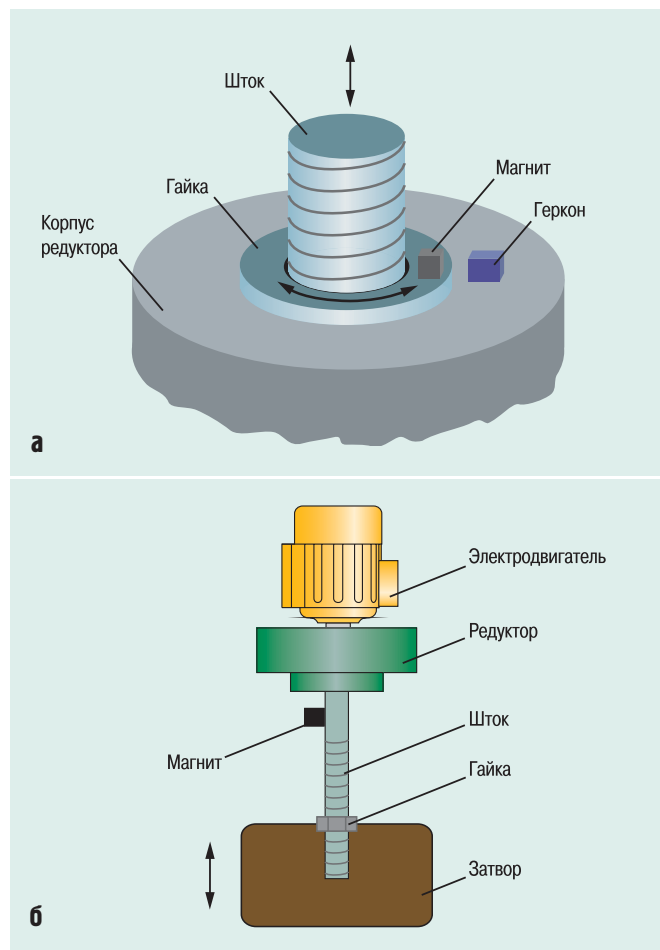


Рис. 2. Механизмы: а) с вращающейся гайкой; б) с несмещающимся штоком

мации N/5 типа У 0,66, или ему подобный. Это условие ограничивало минимально возможную мощность электропривода задвижки величиной 200 Вт.

Для расширения диапазона мощностей электроприводов из состава ПКП1Т в ближайшее время будет исключён нагрузочный резистор (1 Ом) трансформатора тока. Пользователю предоставится возможность использовать разные трансформаторы тока, например, с коэффициентом трансформации N/1 типа WSK 30. Номинал нагрузочного резистора рассчитывается с учётом того, что максимальное напряжение, падающее на нём, а, следовательно, присутствующее на входе прибора, должно быть не более 5 вольт. При выборе резистора необходимо рассчитать мощность, рассеиваемую на нём. Резистор номиналом 1 Ом входит в комплект поставки ПКП1Т. В резуль-

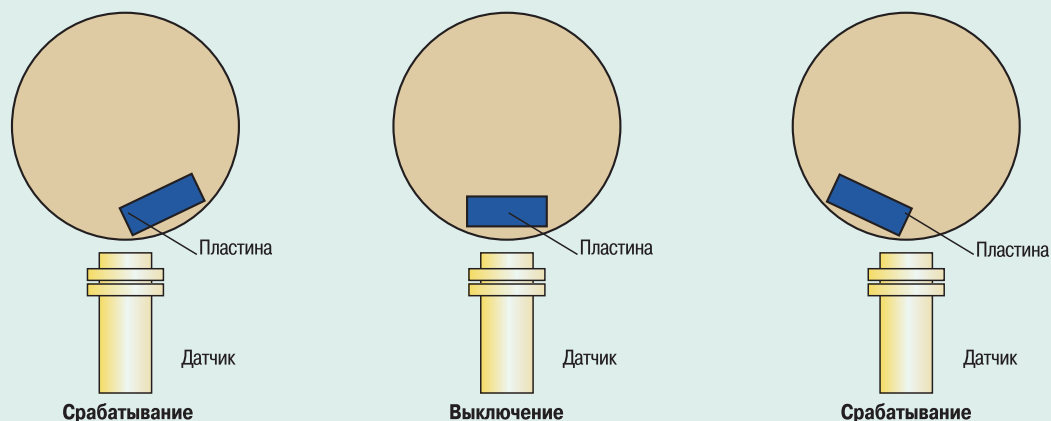


Рис. 3. Двойное срабатывание датчика при широкой пластине

тате появилась возможность совместно с прибором использовать датчики тока со стандартными выходными сигналами 0...5 мА, 0...20 мА и 4...20 мА (рис. 1, а), датчики тока с выходным напряжением 0...10 В (рис. 1, б), с трансформаторами тока, выполненными на датчиках Холла, например, фирмы HONEYWELL (рис. 1, в). Последний тип датчиков может контролировать не только переменный, но и постоянный ток, что значительно расширило номенклатуру используемых электроприводов, которыми может управлять ПКП1.

Для управления всеми типами задвижек, конструкция которых позволяет контролировать число оборотов вторичного вала, предназначена другая модификация прибора – ОВЕН ПКП1И. Принцип работы этого прибора аналогичен принципу работы прибора ОВЕН ПКП1Т, но вместо времени хода задвижки между концевыми положениями контролируется число оборотов вторичного вала привода, а вместо контроля тока электропривода отслеживается период следования импульсов, поступающих от датчика, установленного на вторичном валу привода. Такой принцип работы обеспечивает более точное определение положения механизма, при этом время открытия и закрытия может быть различным. В качестве датчика оборотов вала в простейшем случае может применяться пара геркон-магнит. Магнит крепится на вращающуюся гайку штока задвижки (рис. 2, а) или на вторичный вал, положение которого при вращении вдоль собственной оси остаётся неизменным (рис. 2, б). Геркон на держателе располагается напротив магнита.

В качестве датчика оборотов вала могут применяться активные датчики, например, индуктивные, оптические, датчики Холла и другие. Основным требованием к ним является наличие гистерезиса. Это условие необходимо для исключения вероятности ложных срабатываний при нахождении датчика на границе зоны включения или выключения, например, при механической вибрации задвижки. Герконы такой гистерезис имеют и могут применяться без дополнительной проверки. Что касается активных датчиков, то предпочтение отдаётся индуктивным, так как они менее всех остальных подвержены внешним воздействиям окружающей среды. При выборе типа индуктивного датчика необходимо убедиться в том, что его зона чувствительности достаточна для надёжного срабатывания. Некоторые типы датчиков формируют ложный импульс при включении или выключении напряжения питания. Это

необходимо проверять на практике, поскольку формирование таких импульсов приводит к изменению показаний прибора, в результате чего возникнет разница между реальным положением задвижки и показаниями прибора. Такая ситуация возможна, если разрешён счёт поступающих на вход прибора импульсов после выключения управления приводом. Счёт после выключения используется в том случае, если механизм продолжает вращение по инерции после выключения напряжения питания электропривода. В новой модификации прибора введён параметр, в котором задаётся время, в течение которого разрешён счёт после выключения управления. Это значительно повышает правильность счёта оборота вала при наличии движения задвижки по инерции. Для воздействия на индуктивный датчик лучше использовать стальной прут круглого сечения. Можно применить и узкую пластину, так как при использовании широкой пластины может произойти срабатывание датчика при приближении пластины, выключение при прохождении и вновь включение при удалении (рис. 3).

Если точности позиционирования при одном импульсе на оборот вала недостаточно, то на вращающийся элемент (гайку редуктора или шток с неизменным положением вдоль своей оси) нужно установить не один, а несколько элементов воздействия на датчик – магнитов или металлических стержней (рис. 4).

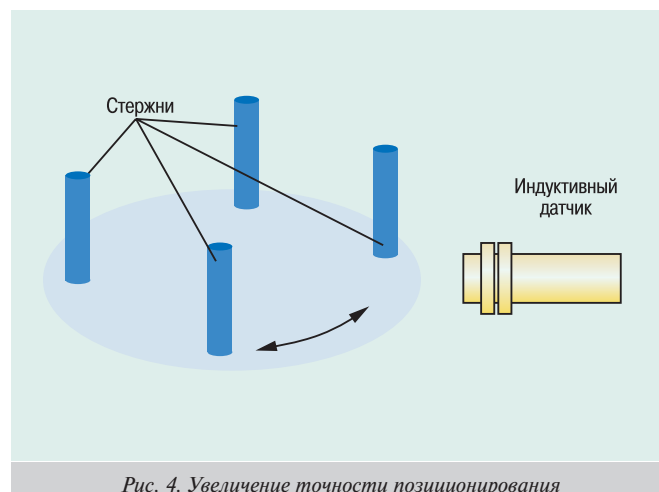
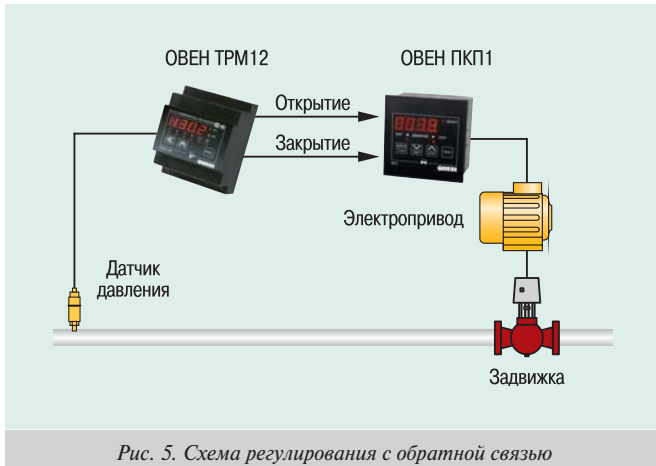


Рис. 4. Увеличение точности позиционирования



ПКП1, оснащённый токовым выходом 4...20 мА, позволяет дистанционно контролировать положение задвижки, а оснащённый интерфейсом связи RS-485 может ещё и управляться командами «ОТКРЫТЬ», «ЗАКРЫТЬ», «СТОП» и «УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ X %». В настоящее время в прибор введена функция переключения *местное управление (МУ) – дистанционное управление (ДУ)* командами CLOC и CDST соответственно. Сброс состояния «АВАРИЯ» осуществляется командой SECL, а запрос байта состояния прибора – командой DSTT. Байт состояния содержит информацию:

- о нахождении задвижки в концевом положении;
- о выполнении управления задвижкой в данный момент;
- о типе аварии (заклинивание задвижки или проскальзывание механизма);
- об управлении (местное или дистанционное).

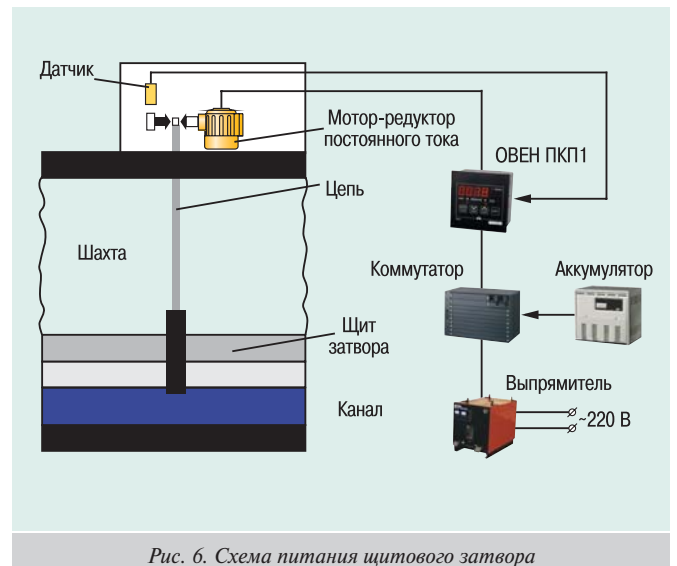
Кроме того, прибор дополнен новыми параметрами: CrSh – запрет сброса состояния «АВАРИЯ» внешним сигналом; Intr – время запрета реверсивного включения. Первый из них введён по просьбе разработчиков АСУ для того, чтобы сброс состояния «АВАРИЯ» мог быть выполнен только диспетчером по интерфейсу связи RS-485. Второй параметр введён для запрета включения управления задвижкой на заданное время в противоположном направлении во избежание её выхода из строя.

Добавлены также новые значения параметра ConS, при которых управление осуществляется без сигнала «СТОП», и задействованы только сигналы «ОТКРЫТИЕ» и «ЗАКРЫТИЕ». Эти дополнения введены для возможного использования прибора

в составе уже существующей АСУ водоснабжения Москвы, АСУ канализационной насосной станции, разрабатываемой ОАО «Сибгипрокоммунводоканал» совместно с фирмой «СИНЕТИК», а также для работы в составе регулятора давления в трубопроводах (рис. 5).

Вместо отсутствующего при таком управлении внешнего сигнала «СТОП» этот вход устройства может служить для переключения с местного управления на дистанционное.

И, наконец, ещё одно новшество – это импульсный источник питания, который позволяет прибору работать в широком диапазоне питающих напряжений как переменного, так и постоянного тока. Это позволяет применять прибор для управления щитовыми затворами с электроприводами постоянного тока, широко распространёнными на насосных станциях Москвы. Применение электроприводов постоянного тока связано с тем, что при пропадании напряжения сети для аварийного питания электроприводов применяются аккумуляторы (рис. 6).



Приборы ОВЕН ПКП1Т и ПКП1И позволяют не только значительно снизить выход из строя дорогостоящего оборудования, но и обеспечивают удобство в работе обслуживающего персонала станций и пунктов, а также контроль и управление задвижками и затворами в составе автоматизированных систем управления объектами. ■

Куда обращаться за консультациями?

В группу технической поддержки ОВЕН:
 109456, Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2
 Телефон: (495) 221-6064
 Факс: (495) 171-8089
 E-mail: support@owen.ru

WWW.OWEN.RU