



## Подушка безопасности

### Применение станций управления и защиты для скважинных насосов

Длительная работа насоса вне рабочего интервала приводит к снижению срока его службы в несколько раз. Например, при обследовании скважин в одном из районных водоканалов было выявлено, что насос ЭЦВ 10-65-110 вместо номинальной мощности  $P_1=33,4$  кВт на практике потребляет 53 кВт. В этом и состояла причина того, что вместо нормальных для насосов ЭЦВ трех-пяти лет эксплуатации, указанному водоканалу приходится менять насос каждые 1,5-2 года. Такой пример не единичен.

Поэтому важны правильный подбор насоса и использование с ним станции управления и защиты. Постоянный контроль электрических параметров работы насоса, позволяет вовремя заметить отклонения в работе насоса. Отклонение от номинальных параметров в большую или меньшую сторону указывает на работу насоса за пределами рабочего диапазона. Повышенное потребление тока говорит о том, что насос перегружен, и, вероятнее всего, подобран с завышенным значением напора. Пониженное же потребление, напротив, свидетельствует о том, что напора насоса недостаточно, в этом случае существует веро-

**Нередко при установке скважинного насоса потребитель забывает о том, что для его надежной и долгой работы необходимо непрерывно контролировать параметры работы агрегата, исключить влияние негативных факторов питающей электрической сети, не допускать работу насоса при отсутствии воды в скважине.**



Станции управления скважинными насосами HMS Control L3

ятность перегрева электродвигателя из-за снижения скорости потока охлаждения.

Необходимо, чтобы станция позволяла контролировать параметры питающей сети и потребляемый ток при работе насоса. Также важно осуществлять контроль сопротивления изоляции обмотки двигателя, чтобы предупредить ее пробой.

Только выбор качественной станции управления, разработанной с учетом специфики работы скважинных насосов производителем насосов, и ее правильная настройка могут гарантировать потребителю работу двигателя насоса без перегрузки и предупредить преждевременный выход его из строя. Надежная защита продлевает срок службы насоса за счет исключения его работы вне рабочего диапазона.

Всем указанным требованиям в полной мере соответствуют обновленная линейка станций управления насосами HMS Control L3. Она включает в себя станции для насосных агрегатов мощностью до 132 кВт. Новый современный контроллер собственной разработки обеспечивает точное измерение параметров, удобную настройку и наглядную индикацию работы насосной системы.

Применение современных комплектующих ведущих мировых производителей гарантирует надежную безаварийную работу станции в течение всего периода эксплуатации.

В зависимости от конкретной схемы водоснабжения заказчика станция может использоваться для подачи воды в резервуар, работы насоса непосредственно на сеть (поддержание давления по датчику давления), откачки воды из емкости. Наличие функции дренажа позволяет использовать станции управления HMS Control L3 для управления не только скважинными насосными агрегатами, но и погружными дренажными насосами.

Для контроля уровня воды в емкости (или давления в сети) можно использовать различные типы датчиков: электроконтактные манометры, реле давления, поплавковые датчики уровня, электроды.

Выходные сигналы диспетчеризации, а также наличие дистанционного режима позволяют управлять и контролировать работу насоса с удаленного пульта оператора. При необходимости данные сигналы можно передать по сети Modbus или радиоканалу (опционально).

Стандартное климатическое ис-

полнение У2 и широкий диапазон температур эксплуатации от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  позволяет устанавливать станции в павильонах или под навесами без дополнительного обогрева.

Стандартные защитные функции станций опционально можно дополнить:

- защитой станции и насоса при повышении номинала питающего напряжения;
- защитой от импульсных перенапряжений во время грозового разряда;
- возможностью подключения дополнительного датчика температуры обмоток двигателя;
- аварийным выключателем на двери шкафа.

В модельном ряду станций HMS Control L3 предлагаются в том числе станции с плавным пуском насосов. Стоимость подобных станций выше, чем традиционных, с прямым пуском. Но при этом потребитель получает важные преимущества плавного пуска и останова:

1. Снижение пусковых токов в 2-3 раза. Снижение пиковых нагрузок, как на сам электродвигатель, так и на питающую сеть. Бесконтактная и бесшумная коммутация, отсутствие перенапряжений, позволяет увеличить надежность работы пускорегулирующей аппаратуры.

2. Уменьшение электрических потерь в электродвигателе.

3. Снижение механических нагрузок на элементы насоса и электродвигателя. Увеличение надежности за счет исключения ударных нагрузок на наиболее ответственные элементы конструкции агрегата (рабочие колеса подшипники насоса и электродвигателя).

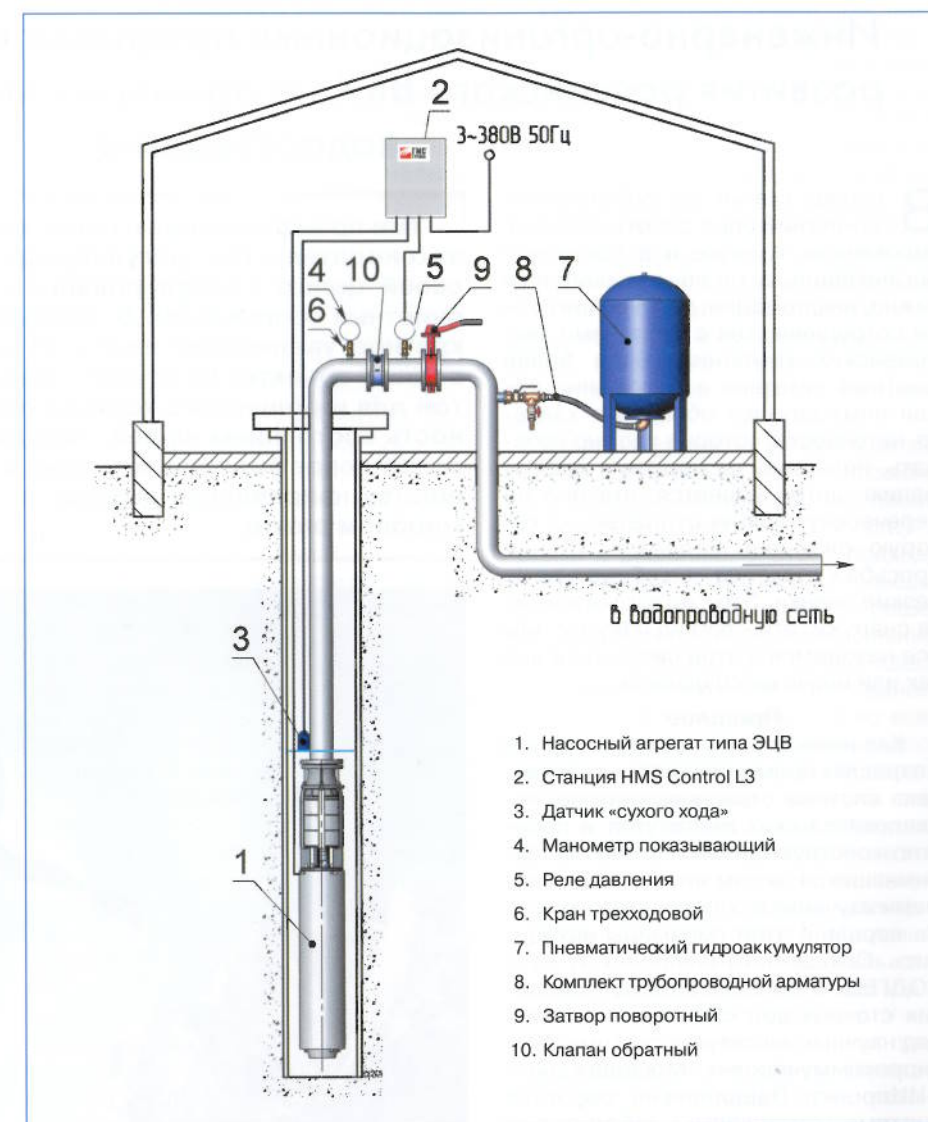
4. В связи с тем, что при запуске скважинных насосов не всегда выполняется требование о пуске на закрытую задвижку, и поэтому происходит перегрузка электродвигателя, то плавное увеличение скорости вращения позволяет предотвратить это явление.

5. Исключение переходных режимов, возникающих при прямом пуске - «всплывание» рабочих колес и обратное перемещение ротора.

6. Устранение гидравлических ударов в трубах и задвижках в момент пуска и останова системы. При отсутствии обратного клапана резкий скачок давления (гидравлический удар) может привести к разрушению рабочего колеса и направляющего аппарата.

Кроме этого, некоторые потребители отмечают повышение качества

### ■ Пример использования станции HMS Control L3 в системе водоснабжения



1. Насосный агрегат типа ЭЦВ
2. Станция HMS Control L3
3. Датчик «сухого хода»
4. Манометр показывающий
5. Реле давления
6. Кран трехходовой
7. Пневматический гидроаккумулятор
8. Комплект трубопроводной арматуры
9. Затвор поворотный
10. Клапан обратный

подаваемой воды после устранения гидравлических ударов при плавном запуске и остановке насосов («Дефицит остался в прошлом». Журнал «Вода Magazine», №2(54), февраль 2012 г., с.4-6).

Таким образом, исходя из опыта, можно сделать вывод, что применение станции HMS Control с плавным пуском позволяет продлить срок службы двигателя и насоса.

Несмотря на преимущества, присущие такому способу пуска, необходимо учитывать, что время пуска должно быть ограничено и составлять не более 3 сек. Это связано с тем, что в скважинных насосах применяются подшипники скольжения, для нормального режима смазки которых необходимо обеспечить минимальную допустимую скорость вращения.

Как правило, наиболее целесообразно и рекомендуется использовать плавный пуск для насосов мощностью свыше 7,5 кВт. Для больших

скважинных насосов (ЭЦВ10, ЭЦВ12) он обязателен всегда. Также незаменим плавный пуск, если насос работает с частыми пусками и остановами.

Таким образом, применение качественных станций управления и защиты дает ряд неоспоримых преимуществ потребителю при эксплуатации насосного оборудования, среди которых:

- увеличение срока службы оборудования;
- повышение качества и надежности снабжения потребителя водой;
- предупреждение аварийных ситуаций;
- упрощение эксплуатации, обслуживания и гарантия безопасности персонала.

Антон Афанасьев,  
директор программы,  
Александр Костюк,  
директор программы, кандидат  
физико-математических наук,  
Сергей Соколов, ведущий инженер.  
ООО «УК «Группа ГМС»

