

«ВОДОМЕТ» - это стремление к идеалу

Совсем недавно классическая компоновка погружного скважинного насоса считалась идеальной, поскольку отображала достижения технологии недавнего прошлого и полностью удовлетворяла потребителей, которые могли себе позволить достаточно дорогостоящее удовольствие скважину.

Развитие современного общества, в плане расширения малоэтажного строительства, увеличило спрос на индивидуальное водоснабжение и ужесточило требования к скважинным насосам.

Современный уровень технических достижений позволяет создавать более прогрессивные и общедоступные насосы. Например, известно, что центробежные насосы с «плавающими» рабочими колесами и с «омываемым» электродвигателем, по сравнению с традиционными, более перспективные, но требуют более совершенных технологий и современных материалов.

Центробежные насосы с «плавающими» рабочими колесами по сравнению с традиционными:

- имеют больший гидравлический КПД вследствие самостоятельного выставления нулевых зазоров, что повышает напорную характеристику каждой рабочей ступени, а значит, снижает их необходимое количество, т.е. осевые габариты насоса, массу вращающихся частей, следовательно, вибрации;
- имеют меньшую склонность к засорению, так как «всплываая», способны пропускать большие по величине частицы.

У центробежных насосов с «омываемым» электродвигателем по сравнению с насосами традиционной компоновки:

- расположение электродвигателя над насосной частью позволяет вывести кабель электропитания из верхней крышки насоса, что уменьшает общий габарит и позволяет монтировать насос в скважину с обсадной трубой меньшего диаметра, а значит, и более дешевую;
- электродвигатель насоса надежно защищен от перегрева потоком омывающей его воды, которая проходит по кольцевой щели между оболочкой статора и корпусом насоса;
- компоновка насоса позволяет использовать его в частично погруженном положении, например, в открытых мелких водоемах, колодцах и т.п., а оснащение его поплавковым выключателем предохраняет насос от «сухого хода»;
- расположение уплотнения в верхней точке гидравлической части насоса предохраняет его от попадания песка, следовательно, значительно увеличивает срок службы.

Следует заметить, что с целью защиты керамического уплотнения от попадания песка в насосах классической компоновки устанавливают либо резиновую манжету, которая изнашивает вал, либо резиновый чехол, который при значительном заглублении насоса препятствует его пуску, плотно обжимая и фиксируя вал электродвигателя. Компоновка насоса с «омываемым» электродвигателем, в сочетании с мембранным компенсатором, позволяет заглублять насос под воду без ограничения.

Кроме того, охлаждение насоса перекачиваемой водой позволяет использовать насос, не погруженный в воду, а встроенный в водоподающую магистраль. В результате получается поверхностный насос, повышающий напор и увеличивающий подачу в водопроводе. При этом существенно снижается шум, снимаются требования устанавливать обычный поверхностный насос, повышающий давление, в отдельное, хорошо проветриваемое, помещение.

Сочетание всех вышеприведенных факторов и объясняет: почему «ВОДОМЕТ», первенец производственной фирмы «ДЖИЛЕКС», - это погружной центробежный многоступенчатый насос с «плавающими» рабочими колесами и «омываемым» электродвигателем.

Поскольку на сегодняшний день очень немногие фирмы наладили производство подобных насосов, то нам пришлось разрабатывать конструкцию практически «с нуля». Большие трудности пришлось преодолевать так же и при подготовке производства. В России нет налаженной системы кооперации, а импорт всех комплектующих из-за границы не позволит сделать насос экономически доступным большому числу потребителей.

По этой причине нам пришлось не только разработать высокоэффективные «плавающие» рабочие колеса для погружных насосов, но организовать их производство, при этом освоив не только высокоточное пластмассовое литье, но и ультразвуковую сварку пластиковых деталей. Для

элегантного корпуса насоса нам потребовались высокопроизводительные и высокоточные станки, позволяющие изготавливать калиброванную тонкостенную трубу из высококачественной нержавеющей стали.

Еще много различных проблем пришлось решать на этапе подготовки производства. Много проблем было и с выбором поставщиков стандартных комплектующих: подшипников, конденсаторов, уплотнений, трущихся пар из керамики и графита и сердца насоса, надежного и экономичного электродвигателя.

Если с электродвигателем мы с первого раза «попали в десятку», выбрав поставщиком известную итальянскую фирму «METRA s.p.a.», то с поставщиками других комплектующих нам пришлось поэкспериментировать.

Стремление сочетать высокое качество с низкой себестоимостью всегда требует компромиссов, так как одно существенно влияет на другое. Поэтому, стремясь изготовить высококлассный насос по доступной цене, мы не избежали некоторых ошибок и, следовательно, издержек при выпуске первых партий насосов «ВОДОМЕТ».

Основными недоработками первых насосов «ВОДОМЕТ» были:

1. Низкая надежность узла уплотнения кабеля, полностью зависящая от пресловутого «человеческого фактора», что приводило к отказам вследствие выдавливания масла из электродвигателя в кабель.
2. Повышение износостойкости трущихся пар из керамики и графита привело к чрезмерной хрупкости графитовых колец, разрушение которых часто приводило к «заклиниванию» насоса.
3. Стремление к повышению КПД каждой ступени насоса за счет уменьшения гидравлических зазоров приводило к засорению насоса в «запесоченных» скважинах.
4. Ослабленная толщина дна уплотнительной канавки на передней крышке насоса приводила к разрушению этой крышки, а значит, к «рассыпанию» насоса в скважине.
5. Ошибочный подбор конструктивных параметров и материала муфты приводил к износу её рабочих поверхностей, а значит, к провороту вала.

К большому сожалению, эти недоработки никак не проявлялись на опытных образцах, а проявились после того, как насос начал выпускаться серийно. Это сильно подпортило репутацию «ВОДОМЕТА». Но, как говорится: «нет худа без добра». Статистика отказов ясно продемонстрировала нам, как разработчикам, «узкие места» в конструкции и технологии «ВОДОМЕТА».

Для тех, кто следит за технической эволюцией насоса «ВОДОМЕТ», приводим последние усовершенствования, внесенные в конструкцию насоса:

1. Для электрических соединений и размещения конденсатора в отсеке электродвигателя создана герметичная полость, исключая выдавливание масла через кабель.
 2. Найден суперсовременный антифрикционный пластик, прекрасно сочетающий прочность с высочайшей износостойкостью.
 3. Подобраны оптимальные гидравлические зазоры, не снижающие КПД, но полностью исключая засорение насоса в среде «запесоченной» до 70 кг на кубический метр воды.
 4. Для повышения несущей способности крышки передней, применен направляющий аппарат с упорным буртиком, т.е. осевое усилие насосных ступеней переориентировано на сжатие резьбы, а не на отрыв дна крышки по канавке.
 5. Усилены полумуфты, как на валу электродвигателя, так и на валу насоса.
- Кроме этих доработок в новой конструкции «ВОДОМЕТА»:
6. Улучшена защита электродвигателя введением термопротектора с температурой срабатывания 80 гр. С вместо 115 гр. С, что способствует заблаговременному отключению насоса в случае возникновения «нештатных ситуаций», исключая его сгорание.
 7. Конденсатор встроен в корпус насоса, а значит, исключена конденсаторная коробка и устранена проблема ее правильного размещения вдали от влаги, пыли и вандалов.
 8. Дорогостоящий четырехжильный кабель заменен трехжильным, с обычной «евровилкой». Нарращивание, при необходимости, кабеля, во-первых, дешевле, во-вторых, исключает ошибку соединения.
 9. С целью предохранения рабочего колеса от износа и сваривания с направляющим аппаратом при свободном изливе, в насосную ступень введена дополнительная антифрикционная шайба за рабочим колесом.
 10. Повышена прочность верхней, несущей крышки насоса увеличением её толщины.

Эти усовершенствования позволили значительно повысить надежность и долговечность насоса, а также улучшить его расходно-напорные характеристики.

Перед тем как внедрить в серийное производство все перечисленные усовершенствования, мы провели длительные, жесткие испытания насоса и убедились в правильности выбранной концепции. Мы уверены в том, что новая конструкция полностью реабилитирует насос «ВОДОМЕТ» и позволит ему занять достойное место лидера в группе погружных многоступенчатых центробежных насосов не только на Российском рынке.