

О ПРИМЕНЕНИИ СТАНДАРТА API 675 РОССИЙСКИМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ДОЗИРОВОЧНЫХ НАСОСОВ

Заказчики явно преувеличивают влияние стандарта API 675 на качество дозирующих насосов. Требование заказчиков дозирующих насосов и агрегатов о выполнении российскими производителями в целом требований стандарта американского нефтяного института API 675 для применения в России противоречат ряду национальных нормативных документов. В то же время заказчики имеют право настаивать на выполнении определенных изложенных в стандарте правил, как и любых дополнительных требований, которые они считают необходимыми.

Российским производителям дозирующих насосов следует проанализировать требования стандарта API 675 и настроить свои проектные и производственные подразделения на реализацию положений данного стандарта, корректируя ТУ по мере продвижения своих изделий.
Публикуется в порядке обсуждения...

ВЛАДИМИР БУРДАНОВ

К.т.н., генеральный директор ООО «Завод дозирующей техники «Ареопаг»



На протяжении длительного времени многие предприятия, особенно нефтегазодобывающие и перерабатывающие, закупали дозирующие насосы, наряду с отечественными производителями, у иностранных фирм. При этом западные компании (в том числе немецкие, итальянские, французские) указывали, что производимые ими насосы соответствуют стандарту Американского нефтяного института API 675 [1].

И у покупателей, видимо, сформировалось мнение, что лучшее качество иностранных насо-

сов перед насосами российских производителей и поныне обусловлено именно применением стандарта API 675.

Однако это не так. Дело в том, что Американский нефтяной институт не проводит сертификацию продукции на соответствие этому стандарту. Более того, в самом стандарте нет даже требований по параметрам надежности, величине утечек дозируемой жидкости плунжерных насосов (а именно по этим основным для потребителя показателям и проигрывают насосы российских производителей). Есть только требование к минимальному расчетному ресурсу антифрикционных подшипников — 25000 часов непрерывной работы на максимальных расчетных режимах (расчетный и подтвержденный ресурс подшипников российских производителей, во всяком случае, не ниже).

Причина отставания качества российских производителей дозирующих насосов коррелируется с отставанием всего российского машиностроения. В начале 90-х годов прошлого века лидер производства (Ригахиммаш) остался вне территории РФ. Головной институт (ВНИИГидромаш) прекратил исследования. Вновь созданные национальными бизнесменами предприятия подхватили выпуск линейки насосов, выпускаемых в советское время в СССР Ригахиммаш, и насытили ими рынок, но это были насосы разработки 60-70-х годов прошлого века.

Вновь созданные предприятия не имели в своем составе исследовательских подразделений для развития дозирующей техники. В это время ведущие западные фирмы создавали свои исследовательские центры, целую индустрию обеспечения высокого качества производства продукции.

В настоящее время наиболее сильные отечественные предприятия этого направления, пройдя трудный путь развития, сформировали в своем со-

ОСТ 26-06-2003-77

ОСТ вводит определение условного обозначения насосов и агрегатов, обозначения типов и основных параметров насосов, определяет основные свойства дозируемых жидкостей, величину допускаемой вакуумметрической высоты всасывания, определяет возможность отклонения фактической подачи насоса от его номинальной подачи не более чем на плюс 30% и минус 10%.

ОСТ вводит понятие «категория точности дозирования», определяемое отношением фактической подачи насоса к его идеальной подаче на номинальном режиме, и устанавливает три категории (0,5; 1,0; 2,5), которые позволяют судить о качестве проектирования и изготовления насосов.

ОСТ определяет допускаемую при эксплуатации насоса величину внешней утечки через уплотнения насоса, определяет требование к шкале рабочего диапазона установки длины хода плунжера от 100 до 25% максимальной длины хода плунжера, устанавливает показатели надежности.

Отметим, что в ОСТ основательно сформулированы состав и методы контроля насосов.

стае коллективы квалифицированных специалистов и рабочих, оснастили свои производства современной обрабатывающей и измерительной техникой, стали заниматься теорией дозирочной техники, патентовать и публиковать свои результаты, издали современный справочник^[2] и готовы решать задачи создания современной дозирочной техники.

Их готовность удачно совпадает с сегодняшней потребностью нашей страны в импортозамещении. Безусловно, отрицательно сказывается на темпах улучшения качества российских производителей порядок проведения тендеров на дозирочные агрегаты, когда единственным критерием является цена продукции. Иностранные производители в таких тендерах даже не участвуют.

Но требование заказчика (потребителя) — соответствовать API 675 — остается.

ОСТ vs API

Но сколь правомерно и оправдано требовать выполнения требований стандарта API 675 к российским производителям дозирочных насосов?

Отметим, что в России сегодня нет нормативного документа, определяющего требования к дозирочным насосам. И, по сведениям автора, в ближайшее время его введение не планируется. Есть устаревший ОСТ^[3] на плунжерные насосы, введенный в 1978 году, в который было внесено 14 изменений, последнее из которых датируется 1994 годом (см. «ОСТ 26-06-2003-77»). С прекращением работы ВНИИГидромаша как головной организации — сопровождение этого документа было прекращено.

По данным автора, в России нет нормативного документа на мембранные дозирочные насосы, которые по мере своего развития и повышения требований по охране окружающей среды находят все большее применение.

Сохраняя преемственность с единственным типом дозирочного насоса на рынке СССР, отечественные производители в своих технических условиях воспроизвели основные обозначения и требования ОСТ. При этом они значительно расширили установленный ОСТ параметрический ряд и номенклатуру насосов, ос-

воили производство мембранных насосов (в ТУ, на которые также во многом повторили требования ОСТ).

Кроме того, в России действует ГОСТ о безопасности насосов^[4], действие которого распространяется и на дозирочные насосы.

У покупателей сформировалось мнение, что лучшее качество иностранных насосов перед отечественными обусловлено применением стандарта API 675

Областью применения стандарта API 675 (в распоряжении автора — третья редакция с исправлением опечаток от июня) являются возвратно-поступательные дозирочные насосы и агрегаты, предназначенные для эксплуатации на объектах нефтяной, химической и газовой промышленности, плунжерные или мембранные.

Однако это не так: Американский нефтяной институт не проводит сертификацию продукции на соответствие этому стандарту

Насосы с механическим приводом мембраны исключены (это, видимо, можно объяснить невысоким значением рабочего давления этого типа насосов). Отметим, что в России сегодня нет официального текста перевода стандарта на русском языке, что может вызвать разночтение стандарта на языке оригинала.

Стандарт устанавливает требования к конструкции насоса, принадлежностям, порядку испытаний и отгрузки в виде ссылок на многочисленные нормативные документы: стандарты API, AGMA (Американская ассоциация производителей зубчатых колес), ANSI (Американский национальный институт стандартов), ASME (Американское общество инженеров-механиков), AWS (Американское общество специалистов по сварке), DIN (немецкий институт по стандартизации), EN (европейский комитет по стандартизации), IEC (Международная электротехническая комис-

сия), IEEE (Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике), ISO (Международная организация по стандартизации), NACE (Ассоциация инженеров по коррозии), NFPA (Ассоциация противопожарной защиты), SSPC (Общество производителей защитных покрытий). При этом раздел 2 стандарта устанавливает обязательность применения этих документов.

Применение некоторых нормативных документов (явно меньшинства из перечисленных в разделе 2 стандарта), гармонизированных с ГОСТ, не вызывает трудности у российских производителей. Так, стандарт ISO 3744 гармонизирован с ГОСТ Р ИСО 3744-2013^[5] и применяется.

Но большинство нормативных документов неизвестны российскому производителю, а некоторые не могут быть использованы, т.к. их применение будет противоречить правилам, действующим в России. Например, п. 6.14.5 стандарта API 675 требует применение стандартов ASME для квалификации сварщика, квалификации сварочной процедуры и установления метода контроля сварки. Но действующие в России нормативные документы устанавливают другие правила^[6, 7] при производстве продукции для опасного промышленного объекта.

Следовательно, следуя букве правил самого API 675, работающее в России предприятие не сможет полностью соблюдать правила стандарта, и требовать от него этого со стороны покупателя неправомерно.

Вместе с тем, в стандарте установлен ряд правил, которые могут выполняться российскими производителями и которые, безусловно, будут содействовать повышению качества продукции: покупатель имеет право требовать их выполнения. Рассмотрим основные из них (при составлении данного перечня автор руководствовался только, на его взгляд, наиболее значимыми, отличающимися от требований ОСТ^[3]):

- (1) требование к погрешности дозирования на установившемся режиме в пределах $\pm 1\%$ расчетного расхода при коэффициенте снижения подачи 10:1; по нашему ОСТ — не менее 10:2,5;
- (2) требование к повторяемости, линейности расхода;
- (3) шкала регулирования производительности должна задаваться в виде процентного значения от максимальной длины хода; в то время как ОСТ устанавливает шкалу в мм длины хода ползуна. В состав ручного управления должно входить стопорное устройство для надежной фиксации установленной производительности. Направление перемещения для увеличения или уменьшения расхода насоса должно быть четко отмечено;
- (4) требования к маркировке крепежа и выбору болтового крепежа для температур ниже -30°C ;
- (5) требования к опорным плитам — ОСТ данные требования не устанавливал;
- (6) требования к объему и сроку хранения (не менее 20 лет) результатов испытаний;

- (7) требование на гидростатические испытания корпусов в сборе со всеми компонентами, находящихся под давлением, жидкостью при давлении как минимум 1,5 максимально-допустимого рабочего давления в течение не менее 30 минут;

В России сегодня нет нормативного документа, определяющего требования к дозировочным насосам, кроме устаревшего ОСТ

- (8) требования к транспортным заглушкам и пробкам — они должны быть металлическими (использование неметаллических не допускается).

Вместе с тем, в стандарте установлен ряд правил, выполнение которых будет содействовать повышению качества отечественной продукции

Отметим, что стандарт налагает ряд требований и на покупателя:

- (а) покупатель должен определить все эрозионные и коррозионные агенты (включая следовые количества), присутствующие в технологических жидкостях и окружающей среде на месте эксплуатации, в том числе компоненты, которые могут вызвать коррозионное растрескивание под напряжением или разрушение эластомеров;

Следуя букве правил самого API 675, российская компания не сможет полностью соблюдать правила стандарта, и покупатель не вправе этого требовать

- (б) покупатель должен определить количество влажного сероводорода (H_2S), который может присутствовать, учитывая нормальную работу, пуск, остановку, простой, отказы или такие необычные условия эксплуатации, как регенерация катализатора. ■

Литература:

1. Positive Displacement Pumps—Controlled Volume for Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services. API Standard 675, third edition, November 2012. Errata, June 2014
2. Бурданов В.Н. Непрерывное дозирование жидкости насосами возвратно-поступательного действия. — СПб: Геликон Плюс, 2012. — 224 с
3. ОСТ 26-06-2003-77 Насосы дозировочные плунжерные и агрегаты электронасосные на их базе
4. ГОСТ 31839-2012 Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности
5. ГОСТ Р ИСО 3744-2013 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью
6. ПБ 03-273-99 Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства
7. РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.