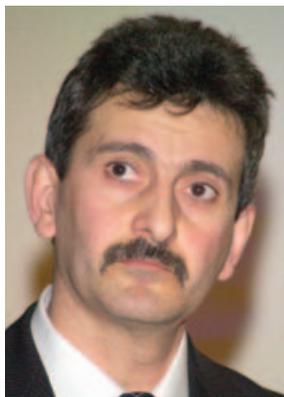


КАК ВЫ ПРИВОД НАЗОВЕТЕ?!

ЕВГЕНИЙ ГРИГОРЯН, МАТВЕЙ ГИНЗБУРГ

Экспертный совет по механизированной добыче нефти



Как предполагается, единые принципы обозначения характеристик погружного оборудования станут одной из важных составляющих Стандарта УЭЦН, подготовку к созданию которого в настоящее время ведет сформированный чуть больше года назад Экспертный совет по механизированной добыче нефти. Созданная для разработки этих принципов рабочая группа сочла правильным начать с обозначений погружных электродвигателей и гидрозащит. За основу была взята общая часть наиболее распространенной сегодня системы обозначений ПЭД, дополненная и систематизированная с учетом технического развития этой категории оборудования и эксплуатационной логики.

Решая задачу создания единой системы обозначения погружных электродвигателей нет смысла принципиально отходить от существующей схемы. И, вместе с тем, за последнее время появился целый ряд не указываемых сегодня характеристик двигателя, которые необходимо видеть уже непосредственно из обозначений.

Поскольку обозначение должно нести в себе максимальную информацию, предлагается схема из 11 элементов (см. «Условные обозначения электродвигателей для лопастных насосов»).

Первая цифра и обозначение «П» сложились исторически. Циф-

ра характеризует тип телеметрии, который применяется в двигателе. «П» — погружной. Наличие этой буквы говорит о том, что это электродвигатель поставляется вместе с гидрозащитой.

После буквы «П» предусмотрено поле для еще одной буквы. С учетом динамичного развития вентиляционных двигателей мы посчитали, что двигатели этого типа должны обозначаться особым образом. Таким образом, присутствие буквы «В» говорит о том, что это вентиляционный электродвигатель. Это поле позволит так же вписать в общую канву обозначений новые типы электродвигателей, которые возможно появятся в будущем.

Пятое поле в обозначении отражает секционность. Для обозначения многосекционных электродвигателей ставится буква «С».

Следующее поле, опять же традиционно, — мощность двигателя в кВт. А далее появляется новая цифра, которой раньше не было. Это номинальные обороты.

Дело в том, что в настоящее время широко используются частотные преобразователи, а двигатели изготавливают с расчетом на разные частоты вращения. Например, есть асинхронные двигатели на 3000 мин⁻¹, вентильные двигатели на 3000 мин⁻¹, есть на 6000 и на 10000 мин⁻¹. тыс. оборотов в минуту. Поэтому должна быть цифра, которая показывает, на какую номинальную рабочую частоту рассчитан этот электродвигатель. Для обозначения достаточно одного знака с учетом умножения на тысячу.

Ранее на заседаниях Экспертного совета уже шла речь о том, что в обозначениях следует применять только миллиметры. То есть, не надо переходить на цифро-буквенные обозначения габаритов — например, 5 и 5А как сейчас принято в насосе, а просто указывать диаметр корпуса электродвигателя в миллиметрах.

Далее идет категория размещения, и, наконец, последние буквы. Они появились по требованию тех, кто занимается статистикой и заказами. Это шифр завода-изготовителя.

Понятно, что общий подход к обозначению, конечно же, не подразумевает единство конструктивного исполнения.

Конечно, например, на тендерах никто эти последние буквы писать не будет. Но после тендера изготовитель уже должен быть обозначен.

Код условий эксплуатации

Мы предполагаем, что помимо характеристик двигателя как такового должен присутствовать код, характеризующий условия эксплуатации, на которые он рассчитан. Причем, этот код должен определяться общим пониманием условий эксплуатации оборудования (см. «Условия эксплуатации»).



Каждая позиция должна соответствовать определенным условиям эксплуатации. Вполне очевиден набор из пяти основных параметров. Однако есть сомнения по дополнению кода индексом вязкости, поскольку у лопастных насосов есть ограничения по этому показателю. Нужно ли писать этот индекс вязкости, его как-то характеризовать? Иными словами, есть ли смысл обозначать, что двигатель может работать с жидкостью с такой-то вязкостью?

Причем такого рода код должен присваиваться всем компонентам погружной установки. Но для этого должна быть создана определенная матрица условий эксплуатации — вопрос, который решается в рамках Экспертного совета отдельно. Это позволит, опять же, вести нормальный статистический анализ. И это упростит работу, в том числе, и с эксплуатацией.

Возникает и другой вопрос. Если у насоса будет один код, у газосепаратора — другой, у двигателя — третий, а у гидрозащиты — четвертый, то какой код присваивать установке в целом? Мы предлагаем простой принцип минимальных цифр. То есть, в код установки вносятся минимальные цифры из кодов ее компонентов. Потому что, если в установке есть хотя бы одно изделие в некоррозионностойком исполнении, то в коррозионно активной среде не

Условные обозначения электродвигателей для лопастных насосов

X P X ЭД X XXX — X XXX B5 XX
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 код X X X X X
 11

1. Номер модификации с системой телеметрии (может отсутствовать).
2. Погружной (обозначает комплект гидрозащиты и электродвигателя).
3. Вид электродвигателя:
 - отсутствие буквы — асинхронный;
 - В — вентильный.
4. Электродвигатель.
5. Конструктивное исполнение:
 - отсутствие буквы — одиночный;
 - С — секционный.
6. Мощность, кВт.
7. Номинальные обороты x 1000 мин⁻¹.
8. Диаметр корпуса, мм.
9. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.
10. Буквенный шифр изготовителя.
11. Код условий эксплуатации.

Условия эксплуатации

Код X X X X X
 1 2 3 4 5

1. Индекс агрессивности.
2. Солеотложение.
3. Содержание газа на входе в насос.
4. Температура добываемой жидкости.
5. Индекс коррозионной активности.

Примеры обозначения двигателей

7 ПЭДС180-3-117B5 A
 Код 22311

ПВЭД45-6-117B5 B
 Код 22122



Условные обозначения электродвигателей для винтовых насосов

X П X ЭД X XXX — XXXX XXX B5 XX
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 код X X X X X
 11

1. Номер модификации с системой телеметрии (может отсутствовать).
2. Погружной (обозначает комплект гидрозащиты и электродвигателя).
3. Вид электродвигателя:
 - отсутствие буквы — асинхронный;
 - В — вентильный.
4. Электродвигатель.
5. Конструктивное исполнение:
 - отсутствие буквы — одиночный;
 - С — секционный.
6. Момент строгания, Н*м.
7. Минимально допустимые обороты, мин⁻¹.
8. Диаметр корпуса, мм.
9. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.
10. Буквенный шифр изготовителя.
11. Код условий эксплуатации.

Условные обозначения, конструкция, основные параметры и размеры гидрозащит

Г XXX -X - XXX - XXXX - XXXX XX
 1 2 3 4 5 6 7
 код X X X X X
 8

1. Гидрозащита.
2. Максимальная мощность электродвигателя с которым может работать гидрозащита.
3. Максимально допустимые обороты, x1000 мин⁻¹.
4. Диаметр корпуса, мм.
5. Конструктивная особенность и чередование рабочих камер:
 - Л — лабиринтная;
 - Д — диафрагменная;
 - П — поршневая.
6. Максимально допустимая нагрузка на узел пяты.
7. Буквенный шифр изготовителя.
8. Код условий эксплуатации.

сможет работать и вся установка. Хотя насос может быть золотым. По такому принципу, на наш взгляд, будет проще подбирать оборудование под условия конкретной скважины.

Поскольку в ГОСТе к погружным двигателям относятся еще и погружные двигатели для винтовых насосов, правильно было бы разработать аналогичные правила и для них. Но тут есть очень серьезная особенность. Все-таки условия эксплуатации и работы с винтовым насосом этой машины совершенно другие. Для двигателя к винтовому насосу важна не мощность, а пусковой момент. И именно эта величина становится основой, тогда как общий подход остается прежним (см. «Условные обозначения электродвигателей для винтовых насосов»).

Таким образом, в обозначении двигателя вместо мощности появляется момент на валу, потому что он необходим для подбора к насосу, тогда как мощность в данном случае здесь имеет несколько опосредованное значение.

В то же время важным показателем остается частота вращения. Но в данном случае для ее обозначения будет правильно отвести не одну, а четыре цифры, так как величины могут быть совершенно разными, а запятую на маркировке никто не заметит.

Количество различных модификаций гидрозащит в последнее время стремится к бесконечности. И это, конечно, хорошо. Но должно быть единообразие в понимании их обозначений.

Во-первых, предлагаем уйти от термина «протектор» и оставить только понятие «гидрозащита», потому что это раскрывает сущность данного элемента установки. Поэтому остается в обозначении только буква «Г».

Очень важная характеристика — для какой максимальной мощности двигателя предназначена данная гидрозащита. Сегодня эту цифру порой крайне трудно найти.

Следующая характеристика — опять же обороты, потому что есть ограничения по торцевым уплотнениям. Дальше диаметр корпуса в миллиметрах (см. «Условные обозначения, конструкция, основные параметры и размеры гидрозащит»).

Пятая позиция в обозначении характеризует конструктивную особенность гидрозащиты и чередование ее рабочих камер. Также эта позиция при разработке в будущем нового вида камер даст возможность сразу ее вписать в обозначение.

Следующий крайне важный показатель для современной гидрозащиты является максимально допустимая нагрузка на узел пяты.

Таким образом, канва обозначения гидрозащиты очень похожа на канву обозначения двигателя.

Возможно в обозначение гидрозащит необходимо внести еще какую то информацию, например диаметр вала или тип шлицевых соединений. Все это требует широкого обсуждения.

Для проверки правильности предлагаемых принципов заложенных в обозначения мы проверили на практике, показав несколько примеров без пояснений специалисту, занимающемуся закупками погружного оборудования. Никаких вопросов по правильному пониманию обозначения у него не возникло. И это очень важно — ведь не все специалисты по закупкам в тонкостях разбираются в погружных установках.

О ГОСТЕ

Раздел электродвигателей и гидрозащиты в новом стандарте помимо обозначения должен, конечно же, включать определенные унифицируемые размеры. В первую очередь это стыковочные размеры между двигателем и гидрозащитой, вылет вала, место, куда подсоединяется кабельная муфта, шлицевые концы вала. Все это должно быть стандартизировано. Иначе нефтяная компания начинает ориентироваться на конкретного изготовителя.

Кроме того, не посягая на свободный полет мысли конструктора в разделе, необходимо указать, какие параметры двигателя должны обязательно присутствовать в его характеристике. В частности, речь идет о токе нагрузки и скорости охлаждающей жидкости т. д.

Важный подраздел будет посвящен методам испытания. Опять же, все должно быть изложено в общем виде. Тем более



что в данном случае существует ГОСТ18058, на который можно сослаться и ориентироваться. Хотя, может быть, появятся какие-то нюансы, которые в нашем понимании необходимы и которых нет в ГОСТ18058.

Мы предлагаем всем заинтересованным специалистами организациям, особенно заводам изготовителям и разработчикам дать свои предложения по предложенным правилам обозначения. 

Семинар: «Осложненные условия эксплуатации нефтепромыслового оборудования. Способы прогнозирования и предупреждения солеотложений»

6–7 октября 2009 года

Гостиница «Самотлор», г. Нижневартовск

Основные темы

- Механизм солеобразования в подземном оборудовании.
- Методики прогнозирования солеотложения на рабочих органах УЭЦН.
- Способы предупреждения солеотложения.
- Разбор отказов УЭЦН по причине солеотложения.
- Формирование мероприятий по предупреждению солеотложений.
- Обмен опытом по применению технологий и оборудования для борьбы с солеотложением.

Лекторы

Опытнейшие сотрудники добывающих и сервисных компаний, научных центров и заводов-производителей оборудования.

Аудитория

Ведущие технологи, технологи цехов добычи нефти и газа, руководители, специалисты производственных отделов по добыче нефти, отделов по работе с механизированным фондом скважин, специалисты отделов надежности сервисных баз по ремонту, обслуживанию УЭЦН, специалисты заводов — изготовителей УЭЦН.

Не более 60 участников.

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



Экспертный совет
по механизированной добыче



Журнал
«Нефтегазовая Вертикаль»

Контактная информация

Тел.: +7 (495) 796-8210, +7 (929) 613-4017

E-mail: seminar@pump-sovet.ru

Он-лайн регистрация
www.pump-sovet.ru