

# НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ ПОГРУЖНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ



СЕРГЕЙ ФЕОФИЛАКТОВ  
Главный конструктор направления РЭА ТЭК ОАО «Ижевский радиозавод»

**В** России все активнее проявляется интерес к применению систем погружной телеметрии в скважинах с УЭЦН — некоторые нефтяные компании уже заявляют о полном оснащении фонда скважин телеметрическими системами ТМС, другие же только начинают работы по оснащению датчиками ТМС установок электроцентробежного насоса. При этом и разработчики высокоточных ТМС не стоят на месте, предлагая нефтедобывающей отрасли все более совершенное оборудование, способное решать целый комплекс задач.

ОАО «Ижевский радиозавод» традиционно занимается разработкой телеметрических систем для космической техники, а вот история развития нефтяного направления на предприятии началась в конце 1990-х годов, когда на российском рынке впервые обозначилась потребность в сложных телеметрических системах для контроля работы скважинного оборудования.

Первые погружные системы ТМС были изготовлены в 1998 году, а сегодня на дочернем предприятии ДООО «ИРЗ-ТЭК», созданном специально для удовлетворения потребностей энергетиков, выпущено уже более 12 тыс. ком-

плектов ТМС, которые эффективно используются для контроля и диагностики работы УЭЦН, проведения предупредительных профилактических мероприятий по предупреждению засорения или отложения парафинов на рабочих поверхностях насоса, оптимизации режима работы скважинного оборудования.

ОАО «Ижевский радиозавод» обозначил четыре перспективных направления для развития ТМС. Во-первых, это дальнейшее совершенствование высокоточных ТМС, созданных впервые 10 лет назад. Данная система обладает как повышенной точностью, так и разрешением по давлению и температуре. Высокоточная система телеметрии, как и обычная, состоит из наземного и подземного блоков, каждый из которых выпускается в двух вариантах: высокоточном и обычном.

Отличие высокоточной ТМС от обычной заключается в применении более точных датчиков давления, температуры, вибрации, наличии вспомогательных датчиков для минимизации дрейфа параметров и выполнении большого числа регулировок и испытаний.

Процесс испытаний датчиков максимально автоматизирован, чтобы исключить пресловутый человеческий фактор. Например, автоматическая операция по калибровке выполняется при полностью собранном погружном блоке, что позволяет сервисным организациям проводить повторную калибровку датчиков и оборудования погружных блоков перед спуском без вскрытия корпуса погружного блока.

Второе направление — разработка высокотемпературной ТМС, способной работать на больших

глубинах, где температура окружающей среды превышает 190–200°C. Также датчики высокотемпературной ТМС способны воспринимать температуру масла погружного электродвигателя до 250 градусов, давление масла до 600 атмосфер.

Третье направление — проект отказоустойчивой ТМС-2, которая характеризуется следующими отличительными особенностями: модернизированная электронная защита при попадании высокого напряжения, благодаря которой датчики выдерживают сильнейшие электроудары, высокая помехоустойчивость, обеспечивающая передачу данных при помехе на нулевой точке до 1000 В.

Наконец, это повышенная работоспособность на глубинах до 6000 метров с циклом обновления параметров не более 20 секунд и минимально допустимой погрешностью в 0,25% по давлению. При этом диапазон измерения вибрации по амплитуде может достигать от 0 до 5 г, а диапазон измерения частот — от 20 до 350 Гц.

Наконец, один из самых перспективных проектов — «Спрут-2», предусматривающий работу ТМС в составе установки с двумя УЭЦН и одним ПЭД.

Процесс совершенствования коснется и станций управления, которые сегодня выпускаются в двух типах: с прямым пуском и с частотно-регулируемым приводом. Среди основных особенностей ижевских СУ — чтение информации с обычной флеш-карты через USB-порт. Благодаря этому техническому новшеству стало возможным проводить перепрограммирование с USB-флешки без остановки работы скважинного оборудования. 

