

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДОБЫЧИ НА НИЗКОДЕБИТНЫХ НЕЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ СКВАЖИНАХ

При разработке нефтегазоконденсатных месторождений образуется определенная доля кустов газовых скважин с низким дебитом, эксплуатация которых находится на грани рентабельности. Существует возможность обводнения призабойной зоны, выноса песка из разрушающегося продуктивного пласта, как следствие, происходит износ запорно-регулирующей арматуры и перекрытие ствола скважины (самозадавливание). Наиболее целесообразный способ устранения данной проблемы – установка в ствол скважины концентрических лифтовых колонн, позволяющих регулировать потоки газа для выноса жидкости из забоя.

ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ» производит широкий ассортимент оборудования, позволяющего комплексно оснастить кусты газовых скважин (КГС) для организации добычи в условиях Крайнего Севера, в том числе модуль автоматизированной технологической обвязки МОС2/1-04 для скважин с концентрическими лифтовыми колоннами (КЛК). Он предназначен для автоматизированного контроля и управления режимом работы газовых скважин с КЛК, находящихся на этапе падающей добычи.

Работа модуля заключается в поддержании дебита газа по линии центральной лифтовой колонны и линии комбинированного потока на уровне, обеспечивающем бесперебойную работу

скважины и предотвращающем самозадавливание из-за образования водяных и песчаных пробок внутри скважины.

В случае отсутствия подходящей к КГС линии электропередач модуль комплектуется различными видами автономных источников питания (АИП) в зависимости от требований заказчика (АИП на базе двигателей Стирлинга либо ветрогенератора и фотоэлектрических модулей (ФЭМ)).

Автономный источник питания применяется в качестве основного или резервного источника энергии для электроснабжения потребителей на КГС, эксплуатируемых в безлюдном режиме. Он обеспечивает объекты электрической энергией постоянной мощности

от 100 Вт и пиковой (в течение 60 с) до 6000 Вт (зависит от требований по автономности).

Один из вариантов АИП – комбинация ФЭМ с ветроэнергетической установкой. Ветрогенератор устанавливается на мачте, а ФЭМ монтируются на каркасе. Совместно они генерируют электроэнергию, которая производит заряд буферных аккумуляторных батарей (АКБ). Батареи и сопутствующее оборудование располагаются в кессонах, заглубленных в землю для термостабилизации. На мачте размещается система видеонаблюдения за площадкой КГС.

Другой вариант – АИП на базе свободнопоршневых двигателей Стирлинга, топливом для которого служит природный газ, поступающий от узла отбора на скважине. Модельный ряд АИП данного типа охватывает диапазон мощностей от 1 до 12 кВт, конструктивное исполнение шкафное (для мощности 1–2 кВт) либо блок-контейнерное (для мощности 4–12 кВт). При необходимости обогрева технологических помещений к системе когенерации АИП подключается внешний контур отопления. Автономный источник питания также может быть оснащен системой ФЭМ для сокращения потребления топлива в летнее время, когда обогрев не требуется.

На площадке обслуживания АИП расположен контрольный пункт телемеханики (КПТМ). Автоматизированная система



АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ НА БАЗЕ СВОБОДНОПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СТИРЛИНГА ДЛЯ МОДУЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБВЯЗКИ СКВАЖИН (СЛЕВА) И АВТОНОМНЫЙ КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ АКЗ-100/500-001 ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАЛОЙ МОЩНОСТИ (СПРАВА)

управления (АСУ) КПТМ производит сбор и передачу по радиоканалу на верхний уровень информационной АСУ технологического процесса (ИАСУ ТП) установки комплексной подготовки газа данных от контроллеров арматурных блоков, общекустовых контрольно-измерительных приборов и электроприводов, блока управления факелом и межплощадочного оборудования.

Управление техпроцессом осуществляется с ИАСУ ТП подачей управляющих сигналов на КПТМ и передачей их от КПТМ к оборудованию. В случае если связь между КПТМ и АСУ ТП обрывается, КПТМ переходит в автоматический режим работы. Параметры (расход, давление) поддерживаются на значении, действительном в момент обрыва связи. Уровень автоматизации комплекса позволяет проводить удаленную диагностику оборудования.

Алгоритмы управления оборудованием КГС позволяют оперативно реагировать на изменение входных параметров, получаемых с контрольно-измерительных приборов, и не допускать либо минимизировать последствия аварийных ситуаций, а также уменьшать потери добываемого продукта и снижать износ исполнительных механизмов.

При организации добычи немаловажное значение придается разведочным работам на закон-

сервированных и действующих скважинах в целях определения целесообразности расконсервации либо дальнейшей эксплуатации. Для проведения сбора данных опорные трубы с датчиками спускаются в ствол скважины, погружные кабели подключаются к прибору сбора данных. Система связи передает информацию на вышестоящую АСУ либо на автоматизированное рабочее место оператора. При отсутствии связи архив периодически выгружается из памяти прибора при посещении объекта обслуживающим персоналом.

С учетом специфики разведочных работ (аккумуляторы для электропитания приборов требуют частой замены, а дизель-генераторные электростанции – дозаправки и обслуживания) оптимальным решением по электропитанию

приборов является автономный комплекс электропитания варьируемой мощности АКЭ-100/500-01, выпускаемый ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ».

Он предназначен для бесперебойного снабжения потребителей электрической энергией. В его состав входят шкаф с основным оборудованием, установленный на площадку обслуживания, и кронштейн для ФЭМ.

АКЭ-100/500-01 функционирует следующим образом: ФЭМ при достаточном уровне освещения вырабатывают электроэнергию, за счет которой производится подзарядка АКБ. Управление зарядом АКБ осуществляется в автоматическом режиме контроллером ФЭМ. При недостаточном уровне освещения ФЭМ подзарядка АКБ производится топливной ячейкой, топливом для которой служит гидроксид метила, поставляемый в герметичных картриджах. Помимо этого, существует переносное исполнение АКЭ-100/500-02, выполненное в формате термобокса. Низкий расход топлива дает возможность производить замену картриджа один раз в 4-6 мес.

Указанный метод разведки позволяет своевременно обнаружить образование каверн, появление жидкости в призабойной зоне, оценить количественные отклонения в потоках продукта. На многоствольных скважинах за счет полученных данных возможно составить полноценную карту перемещения продукта в забое и на этом основании принять решение о дальнейшей эксплуатации скважины. ■

АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ НА БАЗЕ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ С КОНТРОЛЬНЫМ ПУНКТОМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ



ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»
 394019, Россия, г. Воронеж,
 ул. 9 Января, д. 180
 Тел.: +7 (473) 247-95-73
 E-mail: moment@kng.vrn.ru,
 aip@kng.ru
 www.kng.ru