

РЕШЕНИЕ УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА



КОРПОРАЦИЯ
УРАЛТЕХНОСТРОЙ

В России ежегодно сжигается до 20 млрд м³ попутного нефтяного газа (ПНГ), полученного при подготовке нефти к транспорту или переработке. При этом наносится огромный ущерб окружающей среде. Проблеме сжигания ПНГ на факельных установках стало уделяться все больше внимания, так как помимо нарушения экологии теряется экономичное и энергетическое топливо для электростанций, котельных и сырье для выработки органических соединений и т.д.

Для нефтегазодобывающих компаний решение проблем утилизации ПНГ связано не только с потребностью в рациональном использовании добываемых углеводородных ресурсов, но и с ужесточением мер наказания за нарушения экологической обстановки при сжигании газа, принятым в 2005 году постановлением Правительства РФ №410, призывающим недропользователей заняться развитием собственной перерабатывающей базы. В начале 2009 года подписано новое постановление Правительства РФ №7 «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) на факельных установках», которое устанавливает целевой показатель утилизации ПНГ с 1 января 2012 года в размере 95% от объема добытого попутного газа.

АНДРЕЙ ЛУКАШЕВ
Руководитель группы нефтегазопереработки
ООО «Корпорация Уралтехнострой»

Среди комплексных мер по утилизации ПНГ в нефтегазовых компаниях основной является обеспечение объектов нефтегазовых промыслов своей электроэнергией на газопоршневых и турбинных станциях, что особо актуально для удаленных месторождений. Для использования ПНГ в качестве топлива энергоустановок необходима подготовка газа — газ должен соответствовать требованиям, предъявляемым производителями приводов.

ООО «Корпорация Уралтехнострой» разрабатывает и производит установки подготовки топливного газа, предназначенные для очистки газа от капельной жидкости и механических примесей, редуцирования или компримирования газа до необходимого давления, распределения газа по потребителям (газотурбины, котельные, дежурные горелки факелов и т.д.) и его учета. На выходе из УПТГ подготовленный топливный газ соответствует предъявляемым требованиям и нормам.

В настоящее время изготовленные компанией установки успешно эксплуатируются на объектах ЛУКОЙЛа, «Башнефти», «Туркменнефти» (Туркменистан), Caspian Gas Corp. (Казахстан) и т.д.

В качестве примера рассмотрим находящуюся в эксплуатации установку подготовки топливного газа (далее по тексту УПТГ), предназначенную для сепарации газа, дегазации конденсата с целью возможно-

сти транспортировки его в автоцистернах в период временного газоснабжения энергокомплекса Пакинского месторождения ООО «ЛУКОЙЛ — Западная Сибирь» ТПП «Ямалнефтегаз».

Газ от скважины поступает в блок входных трубопроводов с давлением 13 МПа, где редуцируется до давления 5,5 МПа, после чего направляется в сепаратор С-1/1 для улавливания жидкостной пробки и сепаратор тонкой очистки первой ступени С-1/2 для окончательной очистки газа.

Далее газ поступает в теплообменник «жидкость-газ» типа «труба в трубе», где нагревается и поступает в сепаратор второй ступени С-2 через регулирующий клапан для снижения давления до 1,8 МПа.

До момента редуцирования в целях предотвращения гидратообразования в трубопроводе УПТГ в поток впрыскивается метанол, который подается с насосной станцией дозирования метанола.

В сепараторе С-2 происходит отделение смеси конденсата и сконденсированной воды.

Прошедший подготовку газ направляется на питание электростанции, котельной установки и в горизонтальную факельную установку. По каждому направлению подачи газа производится его учет.

Выделенная из сепараторов С-1 и С-2 жидкая фаза поступает в разделитель жидкости РЖ, где происходит отделение газа и водометанольного раствора (ВМР).

Водометанольный раствор по мере его накопления в разделителе сбрасывается в дренажную емкость ДЕ-1, с которой полупогружным насосом перекачивается на горизонтальную факельную установку.

Для обеспечения безопасной транспортировки газового конденсата автоцистернами необходима его стабильность. Для стабилизации конденсата предусмотрены дегазатор и выветриватель.

В качестве дегазатора и выветривателя служат испарители с паровым пространством, изготовленные по ТУ 3612-013-00220302-99.

Наименование расчетных параметров	Характеристики		
Производительность по сырью на входе, м ³ /ч	1600–16000		
Производительность по газу на выходе, м ³ /ч	1100–10000		
Рабочее давление сырья на входе, МПа	13		
Давление топливного газа на выходе, МПа	1,6–1,8		
Рабочая среда	газ, газовый конденсат, ВМЖ		
Температура рабочей среды на входе, °С	+10		
Плотность газа, кг/м ³	0,93		
Характер среды: (категория взрывоопасности по ГОСТ Р 51330.11-99, группа взрывоопасной смесей и газов по ГОСТ Р 51330.5-99, класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76)	метанол	газ	конденсат
	IIA	IIA	IIA
	T2	T3	T3
	2	4	4
Режим работы	постоянный		

Конденсат из разделителя жидкости РЖ направляется в дегазатор ДГ-1 для дальнейшего разгазирования при давлении 0,1 МПа.

Конденсат из дегазатора ДГ-1 поступает в выветриватель. С выветривателя уже стабильный конденсат сливается в накопитель, откуда и происходит налив в автоцистерны.

Газ из разделителя РЖ и дегазатора в качестве топливного направляется на горизонтальную факельную установку для сжигания водометанольного раствора и промстоков.

В качестве теплоносителя может использоваться вода или этиленгликоль. Нагрев теплоносителя для отопления помещений и технологических нужд производится в блочной котельной станции, которая входит в комплект УПТГ.


Управление и контроль за работой УПТГ осуществляется из операторной. Весь процесс работы УПТГ автоматизирован, все технологические и аварийные сигналы выводятся на АРМ оператора.

Вышеописанная УПТГ объединяет весь комплекс технологических процессов, необходимых для стабильной работы и рационального использования сырья. Широкий диапазон работы и блочно-модульное исполнение делают УПТГ мобильной, что позволяет использовать ее на других скважинах или месторождениях без дополнительных затрат.

Установки подготовки топливного газа являются неотъемлемой частью энергокомплексов. Мобиль-

УПТГ состоит из следующих узлов и установок:

Блок входных трубопроводов (БВТ);
Узел сепарации 1-ой ступени;
Узел сепарации 2-ой ступени с предварительным нагревом газа;
Газораспределительный узел (ГРУ);
Площадка разделителя жидкости РЖ;
Площадка дегазатора;
Узел налива конденсата с предварительным выветриванием остаточного газа;
Площадка дренажной емкости ДЕ-1;
Насосная станция дозирования метанола;
Площадка хранения и дренажа метанола;
Модульная котельная станция;
Горизонтальная факельная установка ГФУ-5К;
Горизонтальная факельная установка АГГ-1АС;
Операторная с аппаратурным блоком.

ность, отсутствие необходимости в постоянном присутствии обслуживающего персонала и возможность дистанционного управления и мониторинга режимов работы дают возможность использовать УПТГ производства ООО «Корпорация Уралтехнострой» на удаленных и неосвоенных месторождениях. Использование УПТГ на месторождениях позволяет в полной мере выполнить постановление Правительства РФ №7 от 08.01.09 без больших затрат и, соответственно, с быстрыми сроками окупаемости используемого оборудования. 

Принципиальная технологическая схема подготовки газа УПТГ для ТПП «Ямалнефтегаз»

