

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

**Установка:** ДККС-3500-2/1-9

**Заказчик:** Мирный Атом

**Проект:** «Сургутнефтегаз»

# 1 Стоимость и условия поставки

ТКП № от 17.02.14 г.

Наименование	Цена руб с НДС	
Компрессорная станция ДККС-3500-2/1-9		
Срок поставки:	мес	7..8
Условия платежа:	40% при заключении договора, 30%- через 2 месяца, 30% по сообщении о готовности перед отгрузкой. При ином порядке платежей цена может измениться	
Срок действия предложения:	01,05,14	

Предлагается поставить:	Количество
<b>Компрессорный модуль (КМ) в составе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>блок-бокс</li> </ul> <p>Оборудование компрессорного отсека:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>компрессор 1 шт</li> <li>двигатель компрессора 1 шт</li> <li>входной фильтр-сепаратор 1 шт</li> <li>обратный клапан на нагнетании 1 шт</li> <li>маслосепаратор с встроенным маслобаком, оборудованный указателем уровня и подогревом 1 шт</li> <li>маслоохладитель кожухопластинчатый 1 шт</li> <li>маслонасос 1 шт</li> <li>масляный фильтр дуплексный с переключателем 1 шт</li> <li>АВО тосола (снаружи модуля) 1 шт</li> <li>АВО газа (снаружи модуля) 1 шт</li> <li>газовый рекуператор на нагнетании 1 шт</li> <li>помпа тосола 1 шт</li> <li>расширительный бак 1 шт</li> <li>комплект КИПиА</li> <li>комплект необходимой арматуры</li> <li>трубопроводная обвязка всего технологического оборудования</li> <li>кабельная обвязка всего электрооборудования</li> <li>коллекторы с заглушками, ручной отсечной и дистанционно управляемой арматурой (AUMATIC) на всасе и нагнетании модуля (снаружи модуля)</li> <li>освещение</li> <li>отопление</li> <li>вентиляция</li> <li>газоанализ</li> <li>пожарообнаружение</li> <li>пожаротушение</li> </ul> <p>Оборудование силового отсека:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>блок-бокс</li> <li>шкаф САУ (ШУКМ)</li> <li>шкаф пожарной автоматики (ШПА)</li> <li>шкаф РУ-0,4кВ</li> </ul>	2



<ul style="list-style-type: none"><li>• освещение</li><li>• отопление</li><li>• вентиляция</li><li>• пожарообнаружение</li><li>• пожаротушение</li></ul>	
<b>Теплообменно-сепарационный блок (ТСБ) в составе:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• рама</li><li>• сепаратор на входе ТСБ</li><li>• тосольный газоохладитель</li><li>• сепаратор на выходе ТСБ</li><li>• комплект необходимой арматуры</li><li>• комплект КИПиА</li><li>• необходимая теплоизоляция</li></ul>	2
<b>Блок охлаждения тосола (БОТ) в составе:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• блок-бокс</li><li>• установка охлаждения жидкости 2 шт</li><li>• помпа циркуляции тосола в системе подготовки газа 2 шт</li><li>• АВО тосола для охлаждения конденсатора холодильной машины в летний период 2 шт</li><li>• комплект КИПиА</li><li>• комплект необходимой арматуры</li><li>• трубопроводная обвязка всего технологического оборудования</li><li>• кабельная обвязка всего электрооборудования</li><li>• освещение</li><li>• отопление</li><li>• вентиляция</li><li>• пожарообнаружение</li><li>• пожаротушение</li><li>• шкаф управления БОТ</li></ul>	1
Прочие компоненты компрессорной станции и услуги по выполнению проекта:	
Масло и антифриз в количестве, необходимом для первой заправки систем компрессорной станции и на год эксплуатации,	комплект
Техническая документация и программное обеспечение;	комплект
Разрешительные документы на применение и сертификаты;	комплект
Запасные части и специальный инструмент;	Комплект на 1 год эксплуатации
<b>Гарантийные обязательства:</b> <p>На компрессорные установки устанавливается гарантийный срок - 12 месяца с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента передачи продукции заказчику при условии надлежащего хранения и эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации. Иная гарантия оговаривается дополнительно.</p>	

## 2 Стоимость ШМР и ПНР

Наименование	Цена руб с НДС
Шефмонтаж, пусконаладка Обучение на объекте	



--	--

Шефмонтажные и пусконаладочные работы осуществляются по отдельному договору.

### 3 ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ПОСТАВКИ

**В предложение не включены:**

- Межблочные связи, зависящие от взаимного расположения элементов компрессорной станции и определяемые проектирующей организацией (трубопроводы, силовые и информационные кабели)
- Подъемное оборудование для разгрузки и установки, а также различных монтажных операций на рабочей площадке;
- Подготовка площадки для установки агрегатов, любые строительные работы, монтаж опорных конструкций, фундаментов, зданий.
- Документация и согласовательные процедуры с местными органами власти
- Подъемно-транспортные работы по разгрузке, установке на фундаменты и монтажу;
- Леса и внешние площадки для обслуживания;
- Хранение и охрана поставленного оборудования на объекте
- Подвод воды, электричества, газа и топлива на время периода монтажа и наладки;
- Масло и теплоноситель (исключая первую заправку);
- Монтаж общей системы заземления;
- Молниезащита общая;
- Упаковка для морской транспортировки
- Монтаж
- Телефонная или иная связь
- АРМ оператора
- Ячейки управления главными приводами компрессорных модулей
- Любое другое оборудование, материалы и услуги явно не указанные в предложении.

## 4 Состав газа, заданные технологические параметры

Необходима поставка ДККС, предназначенной для компримирования попутного нефтяного газа и подачи его на собственные нужды и в газопровод внешнего транспорта.

Параметр	Значение	Размерность
Производительность компрессора	3500	нм <sup>3</sup> /ч
Температура исходного газа	+10...+40	°C
Температура на выходе из ДККС,	50	°C
Рабочая среда	Попутный нефтяной газ	
Давление всасывания абсолютное	0,1...0,4	МПа
Давление нагнетания абсолютное	0,9	МПа

Состав газа\*

Компоненты состав, % об.	
CH <sub>4</sub>	47,35
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	30,48
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	15,30
iC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,75
nC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	3,16
iC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,59
nC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,66
nC <sub>6</sub>	0,48
nC <sub>7</sub>	0,15
nC <sub>8</sub>	0,06
N <sub>2</sub>	0
CO <sub>2</sub>	0,02
H <sub>2</sub> O	отн. влажность 100%

Расчетные данные

Показатель адиабаты	1,196	
Молекулярная масса газа	27,49	кг/кмоль
Температура точки росы по воде газа на нагнетании компрессора при максимальной температуре всасывания (при 100% влажности на входе)	87,75*	°C

\* При сжатии газа в винтовом маслозаполненном компрессоре температура точки росы на нагнетании должна быть на 20°C ниже температуры нагнетания, во избежание его выхода из строя в результате эмульгирования масла водой и растворения в нем конденсата. Максимальная эксплуатационная температура газа на нагнетании компрессора, установленная изготовителем – 100 °C. Следовательно, температура точки росы сжатого газа не должна превышать 80°C (фактическое значение – 87,75 °C).

Для обеспечения работоспособности компрессора требуется снизить температуру всасываемого газа до 30 °C и отсепарировать воду.

Для такой подготовки в летнее время (максимальная температура воздуха принята 36°C) необходимо использовать холодильную машину (чиллер).

Исходный газ с давлением 1...4 бар (абс) и температурой 40°C поступает в ТСБ, где он последовательно отделяется от капельной жидкости, охлаждается до 30 °C и отделяется от конденсата. Охлаждение газа в ТСБ осуществляется с помощью кожухопластинчатого теплообменника, охлаждающая среда – тосол, предварительно захлаженный в блоке охлаждения тосола. Отделение выпавшей влаги осуществляется с помощью вертикального центробежного сепаратора. После такой обработки газ можно сжимать в винтовом компрессоре не опасаясь конденсации жидкости в рабочих полостях компрессора.

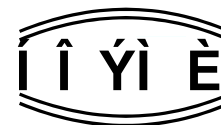
## 5 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОПИСАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Компрессорный модуль (КМ)	
Наименование параметра	Значение
Назначение	Компримирование попутного нефтяного газа и подача его на собственные нужды и в газопровод внешнего транспорта.
Исполнение	<p>В отапливаемом блок-боксе, ХЛ1 по ГОСТ 15150-69</p> <p>Внутреннее пространство компрессорного модуля разделено герметичной перегородкой с пределом огнестойкости 0,75ч на два отсека – компрессорный отсек (взрывоопасная зона класса В-1а) и силовой отсек (взрывобезопасное помещение). Одна из боковых панелей компрессорного отсека выполняет роль легкосбрасываемой конструкции (при давлении не более 700 Па).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Степень огнестойкости модулей - IV (СП 2.13130.2009).</li> <li>⇒ Класс по конструктивной пожарной опасности модуля СО.</li> <li>⇒ Класс по функциональной пожарной опасности модуля Ф5.1.</li> <li>⇒ Категория компрессорного отсека по взрывопожарной и пожарной опасности — А.</li> <li>⇒ Категория силового отсека по пожарной опасности — В4.</li> </ul> <p>Модуль поставляется с теплозвуковой изоляцией по всем плоскостям, системами вентиляции, пожарной сигнализации, контроля загазованности, освещения, обогрева и автоматического пожаротушения. Также он имеет проходы и пространство для обеспечения выполнения регламентных работ и обслуживания оборудования, козырьки и наружное освещение над входными дверями.</p>



Компрессор	Винтовой маслозаполненный производства GEA Grasso, Германия		
модель компрессора	XDP-XD55S-28		
Производительность при давлении газа на входе в компрессорную станцию 0,1МПа(абс), давлении нагнетания 0,9МПа(абс) Температуре 30°C* и при положении регулятора 100%	4046,0 нм³/ч (5161,2 кг/ч)		
Мощность, потребляемая компрессором при давлении газа на входе в компрессорную станцию 0,1МПа(абс) и температуре 30°C	549,0		
Электродвигатель	Асинхронный взрывозащищенный		
Частота вращения	2950 об/мин		
Мощность электродвигателя, кВт	630		
напряжение питания двигателя компрессора, кВ	6		
Давление газа на входе в компрессорную станцию	0,1...0,4 МПа(абс)		
Давление газа на выходе компрессорной станции	0,9 МПа(абс)		
допустимая температура газа на входе в компрессорный модуль*	0...+30 °C		
температура газа на выходе	+50°C		
Регулирование производительности	встроенным гидравлическим регулятором в пределах 10-100% , 0-10% - байпасом. Гидравлический регулятор исключает необходимость установки преобразователя частоты		
Технологическое оборудование подготовки входящего в компрессор газа	см. состав ТСБ		
Концевое охлаждение газа	Сжатый газ охлаждается в АВО и затем отделяется от конденсата в сепараторе		
Охлаждение масла компрессора	воздушное с промежуточным теплоносителем		
марка применяемого масла	CPI	CP-1515-68	
		CP-1515-100	





	CP-1516-68
	CP-1516-100
	CP-1516-150
	<i>Mobil</i> Glygoyle 11
	Glygoyle 22
	<i>TOTAL</i> DACNIS LPG 150
	Или иное по рекомендации Grasso
Безвозвратный унос масла	10ppm
напряжение питания вспомогательного оборудования	0,4кВ
Инженерные системы блока	Освещение светодиодное
	Электроотопление
	Вентиляция
	Углекислотное пожаротушение
	Пожарообнаружение
	Газоанализ (только в компрессорном отсеке)
Трубопровод всасывания газа	Ду300
Трубопровод нагнетания газа	Ду100
Продувка азотом подключение	фланец в точке подключения Ду20
Ожидаемый средний уровень звукового давления на расстоянии 1 м от наружной стены модуля	Не более 80 дБА
Описание оборудования силового отсека	Шкаф управления силовым оборудованием (собственных нужд, НКУ-0,4кВ)с двумя вводами, АВР. Шкаф автоматики (шкаф управления компрессорным агрегатом на базе контроллера SIEMENS simatic S7-300, оборудован тач-панелью) Шкаф системы жизнеобеспечения компрессорного модуля Шкаф пожарной автоматики (На базе контроллера BOLID)
габаритные размеры (ДхШхВ)**	10000 x 3000 x 3500мм
Показатели надежности ДККС	Средняя наработка на отказ 5000 ч
	Средний ресурс до текущего ремонта 8000 ч
	Средний ресурс до капитального ремонта 40000 ч

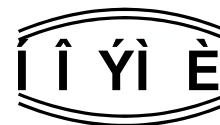
\*предполагается, что газ будет охлажден как минимум до 30оС при подготовке газа к сжатию

\*\*уточняется при детальном проектировании

ст.м3/ч – расход газа, приведенного к условиям: 20оС и 101325 Па

нм3/ч – расход газа, приведенного к условиям: 0оС и 101325 Па

Теплообменно-сепарационный блок (ТСБ)	
Наименование параметра	Значение



Назначение	Улавливание капельной жидкости на входе, охлаждение газа холодным тосолом, отделение конденсата.
Исполнение	Каркасная конструкция, УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
Оборудование в составе	Сепаратор для улавливания капельной жидкости* Теплообменник (тосольный газоохладитель) Сепаратор отделения конденсата после охлаждения КИПиА комплект Арматура комплект Рама
Температура входящего в ТСБ газа	0...+40°C
Давление входящего в ТСБ газа	0,1...0,4МПа(абс)
Температура газа на выходе из ТСБ	+30°C
Температура точки росы газа на выходе из ТСБ	не более 30°C
Трубопровод входа/выхода газа	Ду300
Трубопровод слива конденсата	Ду 20
габаритные размеры (ДхШхВ)**	3300х4330х6050

*\*Сепараторы в составе ТСБ не предназначены для улавливания залповых выбросов нефти!  
Защита ДККС от залповых выбросов нефти является функцией заказчика.*

*\*\*Уточняется при детальном проектировании.*

Блок охлаждения тосола (БОТ)	
Наименование параметра	Значение
Назначение	Охлаждение тосола, которым охлаждается газ на входе в компрессорный модуль
Исполнение	блочно-модульное, в отапливаемом блок-боксе УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.
Основное оборудование	АВО тосола для работы в зимний период 2 шт (он же охладитель конденсатора в летний период) Установка охлаждения жидкости 2 шт Насос циркуляции тосола через ТСБ 2 шт Насос циркуляции тосола через АВО тосола 2 шт шкаф РУ-0,4кВ шкаф управления БОТ
Температура антифриза на входе в блок	20°C
Температура охлажденного	10°C



антифриза	
Холодопроизводительность чиллера, кВт	90
Суммарный расход антифриза кг/ч	8760
Инженерные системы блок-бокса	Освещение светодиодное
	Электроотопление
	Вентиляция
	Пожарообнаружение
Трубопровод входа/выхода тосола	Ду32
габаритные размеры (ДхШхВ)**мм	12000x2750x3700

**\*\* уточняется при проектировании.**

**На продукцию имеются необходимые разрешительные документы, сертификаты.**

