

Этот документ является собственностью ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ» и не подлежит копированию и распространению без его согласия

ООО
«ПРОМХИМПРОЕКТ»

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

ОЛ

ОАО «Славнефть-ЯНОС»

Цех № 17 Тит. 14, 24

Изменения

Лист	A	B	C	D						Лист	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1										1	X	X								
2										2	X									
3										3	X									
4										4	X									
5										5	X									
6										6	X	X								
7										7	X									
8										8	X									
9										9	X									
10										10	X									
11										11										
12										12										
13										13										
14										14										
15										15										
16										16										
17										17										
18										18										
19										19										
20										20										
21										21										
22										22										
23										23										
24										24										
25										25										
26										26										

Изменения

Согласовано

Утв.

Изм	Дата	Отдел		Отдел	Отдел	Отдел	Отдел	Отдел	Отдел	ГИП
		Исполнил	Начальник отдела							
1	11.2016									

1		Зам.	946-2016		11.16	18803-14, 24-ОЛ				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Виноградов			11.16	Воздухоразделительная установка (БР № 1), воздушный компрессор (ВК-5)				
Проверил		Юхтин			11.16					
Проверил		Стайновская			11.16					
Нач. отдела		Емельянов			11.16					
ГИП		Гудыма			11.16					
						Стадия	Лист	Листов	ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»	
						Р	1	10		

Согласовано

ОАП

ЭТО

МО

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ				ОЛ	
В комплект поставки входит: 1.1. компрессор воздушный комплектно с системой управления; 1.2. система предварительного охлаждения воздуха (СПОВ) комплектно с системой управления; 1.3. блок комплексной очистки воздуха (БКО); 1.4. блок разделения воздуха с турбодетандерным агрегатом и испарителем быстрого слива; 1.5. блок арматуры; 1.6. влагоотделитель; 1.7. автоматизированная система контроля и управления (АСУ ТП) на базе контроллера Allen-Bradley; 1.8. комплектующие на 3 года эксплуатации; 1.9. приборы аналитического контроля (поточные и стационарные); 1.10. адсорбент, перлит, масла и другие вспомогательные материалы необходимые для пуска и 3-х лет эксплуатации оборудования; 1.11. другое необходимое оборудование на усмотрение Поставщика по согласованию с Заказчиком; 1.12. Выбор воздушного компрессора, блока предварительного охлаждения воздуха и другого необходимого оборудования (за исключением АСУ ТП), осуществляется Поставщиком ВРУ. Выбор оборудования АСУ ТП согласовывается с заказчиком.							
2. Исходные данные:							
2.1 Качество азота на выходе из ВРУ по ГОСТ 9293-74:							
2.1.1 Объемная доля азота, %, не менее						99,999	
2.1.2 Объемная доля кислорода, %, не более						0,0005	
2.1.3 Объемная доля водяного пара в газообразном азоте, %, не более						0,0007	
2.1.4 Содержание масла, механических примесей и влаги в жидком азоте						Выдерживает испытание по п. 3.8 ГОСТ 9293-74	
2.1.5 Объемная доля водорода, %, не более						0,0002	
2.1.6 Объемная доля суммы углеродсодержащих соединений в пересчете на CH ₄ , %, не более						0,0003	
2.2 Метеорологические условия согласно СП 131.13330.2012 для г. Ярославль.							
№ п/п		Параметр				Единицы измерения	Значение
1.		Климатическая характеристика района					РФ, г. Ярославль
2.		Среднегодовая, абсолютная максимальная и абсолютная минимальная					
		- средняя годовая				°C	+3,2
		- абсолютный максимум				°C	+37
		- абсолютный минимум				°C	- 46
3.		Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца				°C	+23,2
Изм.		Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
18803-14, 24-ОЛ							Лист 2

Согласовано
ОАП
ЭТО
МО

Взамен инв. №
Подпись и дата
Имя, № подл.

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		ОЛ
4.	Температура наиболее холодной пятидневки			
	-обеспеченность 0,92	°C	- 31,0	
	-обеспеченность 0,98	°C	- 34,0	
5.	Минимальная расчётная температура металла	°C	- 32,0	
6.	Период со средней суточной температурой воздуха < 8°C			
	- продолжительность	сут	221	
	- средняя температура	°C	- 4,0	
7.	Период со средней суточной температурой воздуха <10°C			
	- продолжительность	сут	239	
	- средняя температура	°C	- 2,8	
8.	Продолжительность периода со среднесуточной температурой < 0°C	сут	152	
9.	Средняя суточная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца,			
	- по сухому термометру	°C	25°C	
	- по влажному термометру	°C	19,55°C	
10.	Количество атмосферных осадков,			
	- за год	мм	578	
	- жидких и смешанных за год	мм	578	
11.	Средняя месячная относит. Влажность воздуха / средняя месячная относит. Влажность воздуха в 15 ч.,			
	- наиболее холодного месяца	%	83/82	
	- наиболее жаркого месяца	%	74/58	
12.	Преобладающее направление ветра			
	- за декабрь – февраль		Ю	
	- за июнь – август		С	
13.	Барометрическое давление			
	- минимальное	мм рт. Ст.	710	
	- среднегодовое	мм рт. Ст.	750	
	- максимальное	мм рт. Ст.	770	
14.	Расчетное значение снегового покрова,	кг	240	
15.	Величина скоростного напора ветра,	кг/м ²	23	
		18803-14, 24-ОЛ		Лист 3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись
				Дата

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		ОЛ
16.	Сейсмичность,	баллы	5	
17.	Параметры атмосферного воздуха для расчета на обеспеченность 99%			
2.3 Предельное содержание примесей в воздухе на входе в компрессор:				
2.3.1 двуокись углерода, ppm, не более (CO ₂)			400	
2.3.2 оксид углерода (CO), ppm, не более			1,6	
2.3.3 ацетилен, ppm, не более			1,0	
2.3.4 этан, этилен, пропан в сумме (в пересчете на этан), ppm			сумма углеводородов до 1,0	
2.3.5 углеводороды парафинового ряда, содержащие 4 и более атомов углерода в сумме (в пересчете на бутан), ppm				
2.3.6 углеводороды ацетиленового ряда в сумме (в пересчете на метилацетилен), ppm				
2.3.7 аммиак (NH ₃), ppm, не более			5,0	
2.3.8 сероводород (H ₂ S), ppm, не более			0,003	
2.3.9 окислы серы (в пересчете на SO ₂), ppm, не более			1,5	
2.3.10 окислы азота (в пересчете на N ₂ O), ppm, не более			0,05	
2.3.11 хлористый водород (HCl), ppm, не более			0,15	
2.4 Система охлаждения:				
2.4.1 Параметры системы:				
2.4.1.1 Рабочее давление, кгс/см ²			2,6	
2.4.1.2 Расчетное давление, кгс/см ²			3,0	
2.4.1.3 Температура охлажденной воды, 0C			25	
2.4.1.4 Температура горячей воды, 0C			40	
2.4.2 Качество оборотной воды:				
2.4.2.1 pH			6,5÷8,5	
2.4.2.2 Щелочность общая, □Ж			< 0,01	
2.4.2.3 Жесткость общая, □Ж			< 0,02	
2.4.2.4 Содержание кальция, мг/дм ³			< 0,02	
2.4.2.5 Содержание железа, мг/дм ³			0,05÷0,5	
2.4.2.6 Удельная электропроводность, мкСм/см			1-10	
2.5 Воздух КИП:				
2.5.1 Класс загрязненности по ГОСТ 17433-80			3	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись
			18803-14, 24-ОЛ	
				Лист 4

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ				ОЛ
2.5.2 Давление, кгс/см ²						
2.5.2.1 Рабочее (у источника)					5,1±0,3	
2.5.2.2 Расчетное					8,2	
2.5.3 Температура, 0С						
2.5.3.1 Рабочая					окружающей среды	
2.5.3.2 Расчетная					+40	
2.5.4 Точка росы					- 40	
3. Общие требования:						
3.1 Принцип действия ВРУ - криогенный по циклу низкого давления						
3.2 Производительность ВРУ по азоту - 700 м ³ /час (при 0,1013 Мпа 293 К)						
3.3 Требуемое давление азота на выходе из ВРУ- 7,5÷8,2 кгс/см ²						
3.4 Потребление азота равномерное						
3.5 Класс энергоэффективности электродвигателей – не ниже IE2						
3.6 Указать энергозатраты на единицу выпускаемой продукции с методикой расчета.						
3.7 Приблизительные габариты ВРУ- БР № 1- 10 x 6 м;						
3.8 Приблизительные габариты воздушного компрессора ВК-5- 7 x 6,5 м						
3.9 Размещение оборудования - взамен существующего оборудования. В пределах указанных габаритов в п.3.7 и п.3.8. Схема размещения существующего оборудования - см. Приложение № 1						
3.10 Оборудование установки должно создаваться по блочно-модульному принципу, с изготовлением и поставкой укрупненных сборочных единиц на рамах с необходимыми трубопроводами, арматурой и средствами КИП (компрессор воздушный, система предварительного охлаждения воздуха, блок комплексной очистки воздуха, блок арматуры, блок разделения).						
3.11 Охлаждение оборудования оборотной водой. Параметры системы охлаждения см. п2.4.						
3.12 Режим работы — непрерывный						
3.13 Обслуживание ВРУ — периодическое						
3.14 Криогенный блок и вспомогательное оборудование (воздушный компрессор ВК-5 не относится к вспомогательному оборудованию) должно быть рассчитано на непрерывную работу без останова на техническое обслуживание не менее чем через 2 года						
3.15 Непрерывная работа до полного отогрева не менее чем через 2 года						
3.16 Длительность пускового периода- не более 24 ч						
3.17 Длительность отогрева- не более 12 ч						
3.18 Ресурс до 1 капитального ремонта- не менее 8 лет						
3.19 Гарантийный срок эксплуатации — 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
18803-14, 24-ОЛ						Лист 5

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ				ОЛ
3.20 Срок службы ВРУ — не менее 20 лет						
3.21 Назначенный срок службы основных составных частей должен совпадать с назначенным сроком службы ВРУ. Для составных частей с меньшим назначенным сроком службы он должен совпадать со сроком периодичности ремонта установки.						
3.22 Предусмотреть возможность подачи воздуха в ВРУ от существующего компрессора GA-200 фирмы Atlas Copco, на период проведения ремонтных работ и сервисного обслуживания основного компрессора						
3.23 Перед началом изготовления поставщик должен провести сбор и уточнение исходных данных на месте монтажа. Все технические вопросы при сборе и уточнении данных должны быть согласованы с Заказчиком.						
3.24 Все присоединительные элементы должны быть укомплектованы ответными фланцами с крепежом и прокладками.						
3.25 Комплектующие для пуска и 3-х лет эксплуатации. Перечень комплектующих согласовать с Заказчиком.						
3.26 Все технические устройства, включая импортные, до начала применения должны соответствовать требованиям ст.7 Федерального Закона №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».						
3.27 Перед началом изготовления поставщик должен предоставить для согласования с Заказчиком и ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ» компоновочные чертежи с габаритными и присоединительными размерами, места подключения и контроля, строительное задание.						
4. Дополнительные требования к компрессорной установке:						
4.1 Забор воздуха-сырья осуществляется от воздухозаборной трубы высотой 84 м.						
4.2 Компрессор должен обеспечить стабильную работу блока разделения в условиях повышенной пульсации воздуха в приемном трубопроводе вызванную параллельной работой поршневых компрессоров.						
4.3 Предусмотреть воздушный фильтр исходного воздуха-сырья.						
4.4 Предусмотреть электрический воздухоподогреватель исходного воздуха-сырья перед компрессорной установкой (для догрева исходного воздуха до требований поставщика компрессора).						
4.5 Компрессор винтовой, безмасленный или турбокомпрессор мультипликаторного типа.						
4.6 Система охлаждения – водяная.						
4.7 Местный щит с лампами, кнопками, сиреной.						
4.8 Напряжение питания 0,4 кВ.						
4.9 Номинальная мощность электродвигателя не более 200 кВт.						
5. Дополнительные требования к ВРУ:						
5.1 По установке в целом:						
5.1.1 Установка должна строиться по циклу низкого давления, при этом:						
5.1.1.1 понижение температуры перерабатываемого воздуха перед подачей в блок комплексной очистки должно осуществляться в системе предварительного охлаждения воздуха						
5.1.1.2 очистка воздуха от углеводородов и двуокиси углерода должна происходить в блоке комплексной очистки на молекулярных ситах						
5.1.1.3 разделение воздуха должно осуществляться в узле ректификации						
1	Зам.	346-2016		11.16	18803-14, 24-ОЛ	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист 6

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ				ОЛ
5.1.1.4 холодильный цикл должен базироваться на применении турбодетандерного агрегата						
5.1.2 Должна быть предусмотрена система защиты от накопления взрывоопасных примесей						
5.1.3 Привод арматуры, задействованный в контурах регулирования - пневматический						
5.1.4 Все оборудование должно быть укомплектовано площадками обслуживания согласно ГОСТ (доступ должен быть обеспечен для обслуживания фланцевых соединений, арматуры, для ревизии емкостного оборудования, проведения операций по замене загрузок колонны и адсорберов, средств КИП).						
5.1.5 Оборудование, металлоконструкции, арматура и трубопроводы должны иметь антикоррозионные и теплоизоляционные покрытия, наносимые в соответствии с требованиями технической документации.						
5.2 По системе предварительного охлаждения воздуха:						
5.2.1 Система предварительного охлаждения воздуха должна быть укомплектована высокоэффективным холодильным оборудованием ведущих фирм-изготовителей. В качестве хладагента должен использоваться разрешенный к применению фреон, а в качестве хладоносителя – 20% водный раствор этиленгликоля.						
5.3 По блоку очистки воздуха:						
5.3.1 Адсорбент цеолит NaX-БКО ТУ 2163-001-21742510-2004 или аналогичный по свойствам и сроку службы производства РФ.						
5.3.2 Срок службы адсорбентов должен составлять не менее 10 лет с выдачей гарантированных характеристик.						
5.3.3 Предоставить санитарный паспорт безопасности на адсорбент.						
5.3.4 В процессе работы адсорбенты не требуют досыпки						
5.3.5 Полный цикл работы адсорбера не менее 5 часов						
5.3.6 Для нагрева регенерирующего газа адсорберов БКО должен быть использован электронагреватель.						
5.4 По кожуху:						
5.4.1 Расположение колонны на улице.						
5.4.2 Расположение арматуры на стороне, примыкающей к машзалу.						
5.4.3. Кожух оборудован защитой от превышения давления внутри кожуха.						
5.4.4 Предусмотреть устройство для механизированной пересыпки теплоизоляционных материалов.						
6. По автоматическому и аналитическому контролю:						
6.1 Контроль параметров процесса должен быть максимально автоматизирован поточными приборами контроля.						
6.2 Максимальный объем аналитического контроля при нормальном технологическом режиме с периодичностью через 8 часов не более:						
6.2.1 Кубовая жидкость из конденсатора:						
6.2.1.1 Содержание ацетилена, мгС/дм ³						
6.2.1.2 Содержание углеводородов группы C ₁ -C ₂ в сумме, мгС/дм ³						
6.2.1.3 Содержание углеводородов группы C ₄ в сумме, мгС/дм ³						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

18803-14, 24-ОЛ

Лист
7

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ				ОЛ													
6.2.1.4 Содержание углеводородов группы C ₅ -C ₆ в сумме, мгС/дм ³																			
6.2.1.5 Содержание высших ацетиленовых углеводородов, мгС/дм ³																			
6.2.2 Периодичность –1раз/8 часов:																			
6.3 Предоставить методики проведения аналитического контроля.																			
7. По программному обеспечению:																			
7.1 Прикладное программное обеспечение должно быть:																			
<ul style="list-style-type: none"> - открыто для пользователя; - загружено на инжиниринговую станцию; - поставляется в виде копии на электронном носителе. 																			
8. По АСУ ТП:																			
8.1 Предусмотреть прибор расхода воздуха на выходе из компрессора.																			
8.2 Предусмотреть прибор расхода азота на выходе из ВРУ.																			
8.3 АСУ ТП должна обеспечивать контроль и управление компрессорной установкой, СПОВ, блоком разделения воздуха с турбодетандерным агрегатом и испарителем быстрого слива, блоком комплексной очистки воздуха, блоком арматуры, влагоотделителем в режиме пуска, вывода на заданную нагрузку, штатной работы, отогрева, аварийного и планового останова технологического процесса.																			
8.4 АСУ ТП должна обеспечивать:																			
8.4.1 Автоматическое переключение адсорберов блока комплексной очистки воздуха.																			
8.4.2 Измерение и контроль технологических параметров установки, предварительную и аварийную (световую и звуковую) сигнализации отклонения технологических параметров установки от нормы.																			
8.4.3 Стабилизацию основных параметров с помощью контуров автоматического регулирования.																			
8.4.4 Дистанционное управление приводной арматурой установки.																			
8.4.5 Автоматическую защиту технологического оборудования.																			
8.4.6 Автоматические запреты (блокировки), препятствующие развитию аварийных ситуаций.																			
8.4.7 Обмен информацией с системой управления воздушным компрессором и СПОВ																			
9. По АСУ ТП и электротехнической части:																			
9.1 Управление работой должно быть выполнено от комплектно поставляемого местного щита с лампами, кнопками, сиреной для ВРУ и компрессора, класс защиты IP55.																			
9.2 АСУ ТП должна быть построена на двух контроллерах фирмы Allen-Bradley: один для БР №1 и вспомогательного оборудования, второй для ВК-5. Контроллеры разместить в отдельных шкафах. Контроллеры должны быть подключены к существующему АРМ оператора Азотной установки, используя существующую промышленную сеть. Доработка существующего АРМа оператора осуществляется Поставщиком. Спецификация контроллеров предварительно согласовывается с Заказчиком.																			
9.3 Для ввода кабелей предусмотреть кабельные ввода.																			
9.4 Схема автоматизированной системы контроля и управления должна иметь два ввода для своего электроснабжения от существующих источников бесперебойного электропитания (ИБП) с целью сохранения своей работоспособности при отключении одного из двух ИБП.																			
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>												Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	18803-14, 24-ОЛ	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата														
						Лист 8													

ООО «ПРОМХИМПРОЕКТ»	ОПРОСНЫЙ ЛИСТ	ОЛ																		
<p>9.5 Электротехнические характеристики щита: Рабочее напряжение: ~400В±5%, 50 Гц. Ток короткого замыкания: 25 кА. Система заземления: TN-S.</p>																				
<p>9.6 Комплектацию шкафов АСУ ТП выполнить на основании YANOS-TP-IA-01.rev5.</p>																				
<p>9.7 В комплект документации щита включить: - паспорта на оборудования; - руководство по монтажу и эксплуатации; - сертификат соответствия ТР ТС; - чертежи быстроизнашивающихся деталей;</p>																				
<p>9.8 Корпусы технологического и электрооборудования должны быть заземлены (п.5.4.5 ПБ 09-563-03 "Правила техники безопасности для нефтеперерабатывающих производств").</p>																				
<p>9.9 Параметры и отклонения питания для эл. моторов – 400В (±5%) Необходимость подогрева эл. моторов – уточняется поставщиком</p>																				
<p>9.10 Электрооборудование должно отвечать требованиям ТУ: ЭТ-05-ТУ-001 «Электродвигатели», ЭТ-05-ТУ-002 «Электрооборудование, поставляемое комплектно с технологическим оборудованием».</p>																				
<p>9.11 Все приборы должны :</p>																				
<p>- иметь методику первичной поверки;</p>																				
<p>- иметь описание на русском языке;</p>																				
<p>- иметь свидетельство о первичной поверке;</p>																				
<p>- быть внесены в в Госреестр (Сертификат утверждения типа средств измерения)</p>																				
<p>10. По поставщику в целом:</p>																				
<p>10.1 Наличие склада запчастей и сервисного центра криогенного воздухоразделительного оборудования в РФ.</p>																				
<p>10.2 Конструкторская документация должна быть на русском языке.</p>																				
<p>10.3 Обеспечение техподдержки (в т. ч. по телефону) на русском языке</p>																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> <td style="width: 15%; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">Изм.</td> <td style="font-size: 8px;">Кол.уч</td> <td style="font-size: 8px;">Лист</td> <td style="font-size: 8px;">№ док</td> <td style="font-size: 8px;">Подпись</td> <td style="font-size: 8px;">Дата</td> </tr> </table>														Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	18803-14, 24-ОЛ
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата															
		Лист 9																		

[illegible]