

Дубл.			
Взам.			
Подл.			

ТП 220	0	1
--------	---	---

ООО "ОАС"	ТП 221
-----------	--------

Технологический процесс

по выводу на режим УЭЦН


Утверждаю:
 Главный инженер
 ООО "Оренбург-АЛНАС-Сервис"
 А.И. Васильев
 "18" 06 2010 г.

Согласовано:
 Зам. директора по качеству
 ООО "Оренбург-АЛНАС-Сервис"
 В.А. Поминов
 "18" 06 2010 г.

Согласовано:
 Вед. инженер ОТ и ТБ
 ООО "Оренбург-АЛНАС-Сервис"
 С.А. Килов
 "18" 06 2010 г.

Согласовано:
 Нач. цеха промысловой
 эксплуатации ЭПУ Бузуруслан
 ООО "Оренбург-АЛНАС-Сервис"
 В.П. Касенок
 "18" 06 2010 г.

Разработал инж. технолог


 Ю.П. Савадюков

Дцбл.	Взам.	Подл.	ТП 221.																1	1
Разраб	Сабайков Ю.П.	Нормир.	ООО "Оренбург-Алнас-Сервис"																ТП 221.	
Проверил	Поминов В.А.	Н.контр.																	04	
М01																				
М02	Код	Уч.	РМ	ЕВ	МД	ЕН	Н.расх	КИМ	Код загот.	Профиль и размеры						КД	МЭ			
А	Цех	Уч.	РМ	ЕВ	МД	ЕН	Н.расх	КИМ	Код, наименование операции	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тп.з.	Тшт.
А 03	04								005 Подготовительная	ТП221.005										
Б 04																				
05																				
А 06	04								010 Проверка АФЖ, АГЗУ.	ТП221.010										
Б 07																				
08																				
А 09	04								015 Подготовительная	ТП221.015										
Б 10																				
11																				
А 12	04								020 Запуск УЗЦН	ТП221.020										
Б 13																				
14																				
А 15	04								025 Вывод на режим УЗЦН	ТП221.025										
Б 16																				
17																				
А 18	04								030 Заключительная	ТП221.030										
Б 19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
МК	Маршрутная карта																			2

Дубл.										
Взам.										
Подл.										
						ТП 221.			1	1
Разраб	Саввадюков Ю.П.								ТП 221.005	
Нормир.	Починков В.А.									
Соглас.										
Утверд.									04	005
И.контр.										МИ
01	Обозначение документа									
Подготовительная										
02									Тв	То
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала									
Р										
К/М										
0 04	Получить распоряжение и целевой инструктаж для безопасного производства работ.									
05										
06										
0 07	Проверить комплектность и исправность контрольно-измерительных приборов, средств индивидуальной защиты.									
08	ВНИМАНИЕ: приборы и средства индивидуальной защиты, требующие поверки и испытания должны быть поверены и испытаны в со-									
09	ответствии с требованиями правил технической эксплуатации электростановок потребителей и инструкции по применению и									
10	испытанию средств защиты.									
11	ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТА, КИП и СИЗ: ДМ-ампер-вольтметр (цифровой мультиметр) не менее 2,5 кл. точности, клещи электроиз-									
12	мерительные К4575А, урбнмер-динамограф ..., манометр со шкалой 100 кг/см ² , диэлектрические перчатки, мегаом-									
13	метр, фазоуказатель, переносные знаки безопасности, отвертки слесарно-монтажные для винтов и шурупов с прямым и кресто-									
14	образным шлицем, кусачки доковые, плоскогубцы комбинированные, ключи гаечные с открытым зевом 8*10, 12*13, 14*17, 17*19, 22*24.									
М 15	Подготовить необходимые материалы: изоляционную ленту, ветошь, дюрку.									
16										
17										
0 18	Прибыть на куст, указанный в выданном распоряжении.									
19										
0 20	Выполнить технические мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ при выводе на режим УЭЦН на указанной в									
21	распоряжении скважине.									
ОК										Операционная карта
										5

Дубл.	Взам.	Подл.	ТТ 1.04.2040			5	1
Разраб	Савдюков Ю.П.	ООО "Орэнбург-Алнас-Сервис"	ТТ 221.010				
Нормир.	Поминов В.А.						
Соглас.							
Утверд							
И.контр.							
Код, наименование операции			04	010			
Обозначение документа			МИ				
01	Проверка АФК, АГЗУ.						
Код, наименование оборудования			Тв	То			
02				4,64			
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала			ОПП	ЕВ	ЕН	
Р				КИ	Н.рас		
К/М							
0	04	Проверить работоспособность АГЗУ, запорной арматуры и обратного клапана АГЗУ. Открыть запорную арматуру в АГЗУ и ФА. Проверить комплектность и работоспособность фонтанной арматуры на устье скважины. Проверить наличие кабельной					
05	06	качест-венного крепления фланцевых соединений. Проверить надежность контактов в местах соединений звеньев кабельной					
07	08	эстакады и отсутствия мест свисания кабеля до земли. Проверить отсутствие контактов в местах соединений звеньев кабельной					
09	10	если он есть, то удалить его. Регулируемый штуцер открыть до появления риски максимального диаметра.					
11	12	ВНИМАНИЕ: проверку производить с представителем ЦДНГ.					
0	13	Установить уровень ... на дугер ФА. Определить статический уровень в колонне НКТ. Установить технический					
14	15	манометр на дугерном тройнике ФА.					
16	17	Переустановить на затрубную задвижку ФА уровеньмер ... Определить статический уровень жидкости в скважине					
18	19	Записать результат в эксплуатационный паспорт.					
20	21	Уровеньмер ..., или аналогичный; ключ гаечный с открытым зевом 14*17 ГОСТ 2839-71.					
22	23	Техническое описание и инструкция по эксплуатации уровеньмера ... (порядок монтажа п.4.4.2.).					
24	25	Убедиться в готовности первого члена бригады (находящегося возле СЧ) к запуску УЭЦН, обеспечить визуальную связь с устьем					
26	27	скважины до СЧ.					
ОК			Операционная карта			6	

Дubl.					
Взам.					
Подл.					
			ТП 221.	1	1
Разраб.	Саввадьков Ю.П.	ООО "Орeндбург-Алнас-Сервис"	ТП 221.015		
Нормир.	Поминов В.А.				
Соглас.				04	015
Утверд.					
Н.контр.					
01	<i>Код, наименование операции</i>				<i>МИ</i>
	Подготовительная				
02	<i>Код, наименование оборудования</i>				<i>Тв</i>
					<i>То</i>
К/М	<i>Наименование детали, сборочной единицы, материала</i>				<i>ОПП</i>
Р					<i>ЕН</i>
К/М					<i>КИ</i>
О 04	Проверить R изоляции кабельных линий. Проверить наличие звезды в системе "кабель-ПЭД".				
Т 05	Мегаомметр ЭСО-202/2-Г ГОСТ 22261-94; перчатки диэлектрические ГОСТ 12.4.103-82.				
06					
07					
О 08	Произвести расчет напряжения на выходе ТМПН с учетом потерь в кабельных линиях (приложение №1).				
О 09	Установить отпайку в требуемое положение с учетом потерь в кабеле.				
Г 10	Расчет напряжения на выходе ТМПН (приложение №1).				
11					
12					
О 13	Проверить фазировку НЭО и правильность подключения кабеля УЭЦН в ВПП-б согласно маркировочным меткам. Установить устaв-				
14	ки и защиты согласно э/п и карт самозапуска, кроме ЭСП. ЭСП загрузить на период пуска.				
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Дубл.											
Взам.											
Подл.											
								ТП 1.04.2040	6	1	
Разраб	Савицкий Ю.П.									ТП 221.020	
Нормир.	Поминов В.А.										
Соглас.											
Утверд.											
И контр.											
01											МИ
	Обозначение документа										
	Запуск УЭЦН										
02											То
	Код, наименование оборудования										
										04	
											49,46
											Н.рас
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала										
Р	НЭО										
К/М	Обозначение										
0	04 По команде второго члена бригады (находящегося у устья скважины) запустить установку.										
05	ВНИМАНИЕ: в зимнее время убедиться в наличии прохода жидкости до АГЗУ, запуск проводится после работы ППУ.										
06	ВНИМАНИЕ: при пуске УЭЦН необходимо контролировать ток не превышать номинального и не был										
07	близок к току холостого хода (х.х.<град<ном). В первоначальный момент пуска допускается кратковременное превышение рабоче-										
08	го тока над номинальным током (пуск>ном). Быстрое падение пускового тока свидетельствует о нормальном запуске УЭЦН.										
09											
10											
0	11 Измерить нагрузку ПЭД по фазам, измерить напряжение от КТПН до ТМПН, и от ТМПН по высокой стороне напряжения.										
12	12 Повторить расчеты по фактическим значениям напряжения, при необходимости изменить отпайку ТМПН во время плановых оста-										
13	13 новок УЭЦН.										
Т	14 Клещи электроизмерительные К4575А; цифровой переносной мультиметр FLUKE; высоковольтный делитель х10; перчатка диэлектрич.										
Г	15 Эксплуатационный паспорт УЭЦН.										
16											
17	17 ПРИМЕЧАНИЕ: в случае срабатывания защиты ЭП, ЭСП, ПКИ после первого запуска УЭЦН разрешается произвести не более двух										
18	18 включений с интервалом времени 10-15 минут. При повторных срабатываниях защит дальнейшие работы производить согласно										
19	19 ТП 1.04.2036 или ТП 1.04.2037, ТП 1.04.2041.										
20	20 ПРИМЕЧАНИЕ: при выводе скважины на режим и эксплуатации с помощью УЭЦН необходимо учитывать, что длительная безостано-										
21	21 вочная работа УЭЦН, без притока из пласта, недопустима. Время непрерывной работы указано в таблице на стр. 9.										
OK	Операционная карта										
	8										

Дубл.	Взам.	Подл.	ТП 7.04.2000				2
					ТП 221.020	020	
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала					Код, обозначение	КМ
Р	Время работы без притока из пласта.						
К/М	Типоразмер ПЭД					Время непрерывной работы	
04						не более 2 часов	
05	УЭЦН с ПЭД мощностью до 32 кВт включительно					не более 1 часа	
06	УЭЦН с ПЭД мощностью более 32 кВт, до 45 кВт включительно					не более 30 минут	
07	УЭЦН с ПЭД мощностью свыше 45 кВт						
08							
0	После запуска УЭЦН необходимо определить правильность направления вращения вала (смотри алгоритм) ПЭД. Методика опреде						
10	ления правильности направления вращения вала ПЭД зависит от расположения статического уровня в НКТ. Условие высокого или						
11	низкого динамического уровня определяется на основании таблицы №2 (выделено цветом, при определенном уровне в зависимости						
12	от типоразмера УЭЦН), при этом для большинства УЭЦН оно указано в зависимости от времени появления подачи в течение						
13	~15 минут после запуска. Т.о. при условии, что подача появится на устье более чем через 15 минут (ниже выделенного уровня в						
14	Таблице №3) после запуска – такой уровень считается «низким», в противном случае «высоким».						
15	ПРИМЕЧАНИЕ: ожидаемое время появления подачи (т.к. в зависимости от расположения статического уровня жидкости УЭЦН в						
16	первоначальный период может подаваться дебит больший, чем номинальный) после запуска УЭЦН на устье указано в приложении №2.						
17							
0	Выполнить кратковременный замер дебита по АГЗУ, который должен быть равен расчетной производительности ЭЦН по времени						
19	появления подачи на устье скважины.						
21	ВНИМАНИЕ: в зимнее время, после окончания замера контролируемой скважины ПСМ АГЗУ, переключить на отвод скважины, рабо-						
22	тающей в потоянном режиме.						
23							
24							
0	Произвести серию измерений "Судос". При высоком расположении уровня в НКТ запуск ЭЦН произвести на открытую манифольд-						
26	ную задвижку, зафиксировать время появления подачи на устье и рассчитать производительность ЭЦН, согласно приложения №2.						
Т	Уровнемер ..., или аналогичный.						
Г	Расчет производительности ЭЦН при высоком статическом уровне в скважине (приложение №2).						
OK	Операционная карта					9	

Дубл.	Взам.	Подл.											Форма 2а					
			ТП 7.04.2000										3					
			ТП 221.020										020					
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала												Код, обозначение	ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас
Р																		
К/М																		
О 04	При низком расположении статического уровня в НКТ необходимо с помощью уровня выполнить серию замеров увеличения																	
05	давления и подъема жидкости по колонне НКТ на закрытую манифольдную задвижку ФА																	
Т 06	Уровнемер ... или аналогичный; манометр МПТ-100 ГОСТ 2405-80.																	
Р 07	При стабильной подаче на устье, штуцером или манифольдной задвижкой повысить давление и опрессовать лифт НКТ давлением																	
08	не более 60 атм. (кроме УЭЦН выше 160).																	
09	ПРИМЕЧАНИЕ: при любом направлении вращения ПЭД, ЭЦН продукцию подает, следовательно, давление в НКТ увеличивается,																	
10	а уровень поднимается. По скорости подъема уровня жидкости в НКТ необходимо рассчитать производительность насоса, согла-																	
11	но приложению №3, и сделать заключение о правильности вращения ПЭД.																	
Г 12	Расчет производительности ЭЦН по скорости подъема жидкости (приложение №3).																	
13																		
14	ВНИМАНИЕ: определение производительности ЭЦН по снижению динамического уровня в затрубном пространстве при низком рас-																	
15	положении статического уровня нежелательно, так как в кольцевом пространстве из-за снижения уровня создается вакуум, и																	
16	изменение уровня отслеживается эхолотом с большой погрешностью, а также возможен приток из пласта.																	
17																		
18																		
О 19	В случае определения работы УЭЦН на обратном вращении (если замер по АГЗУ не соответствует номинальной производитель-																	
21	ности УЭЦН), необходимо остановить установку ЭЦН и дать время на охлаждение ПЭД равное времени работы, но не менее 30																	
22	минут.																	
О 23	Произвести смену фазировки ПЭД (путем изменения чередования в коробке ШВП или СУ) после согласования с технологическими																	
24	службами с отметкой в карте вывода фамилии и должности лица, разрешившего смену вращения, (только если стабильная подача																	
25	не соответствует номинальной производительности насоса и давление не достигнет установленного значения) и запустить																	
26	УЭЦН, внимательно следя за изменением давления на дугфере ФА.																	
Т 27	Манометр МПТ-100 ГОСТ 2405-80.																	
Р 28	Давление на дугфере должно увеличиться.																	
ОК	Операционная карта																	10

Дудл.												
Взам.												
Подл.												
					ТП 7.04.2000				4			
					ТП 221.020				020			
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала										Код, обозначение	
Р												
К/М												
04	Допустимое время работы УЭЦН на обратном вращении определяется по типоразмеру ПЭД (при отсутствии притока из пласта											
05	скважины достаточного для охлаждения двигателя) согласно таблицы на стр.9.											
06												
07												
08	Косвенным показателем нормальной работы УЭЦН служит скорость снижения динамического уровня в скважине (при условии, что											
09	пласт не работает, газа нет). Объем жидкости (м3) на 100 метров эксплуатационной колонны определяется по таблице №3 прило-											
10	жения №4.											
Г 11	Объем жидкости на 100 метров эксплуатационной колонны, м3/сут. (Приложение №4).											
12												
13												
Г 14	Скорость снижения динамического уровня приведена в таблице приложения №5.											
15												
16												
0 17	Если при правильном направлении вращения подача появляется позже, чем указано в таблице №2 приложения №2											
18	(или не появляется вообще) и дебит УЭЦН меньше, то необходимо проверить герметичность НКТ.											
19												
21												
0 22	Отключить насос, уронемер установить на кольцевое пространство скважины, определить статический уровень.											
Т 23	Уронемер ..., или аналогичный.											
24												
25												
0 26	Для проверки герметичности лифта запустить ЭЦН и при появлении подачи на устье «защитуировать» (задвижкой или регули-											
27	руемым штуцером) до 60 атмосфер.											
Т 28	Манометр МПТ-100.											
OK	Операционная карта											11

Дубл.	Взам.	Подл.						ТТ 7.04.2000	5
К/М	Р	К/М	К/М	К/М	К/М	К/М	К/М	Н.рас	
			Наименование детали, сборочной единицы, материала					Код, обозначение	К/И
04							ТТ 221.020	020	
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
OK									

04 ВНИМАНИЕ: во избежание создания избыточного давления при опрессовке, около СУ УЭЦН должен находиться электромонтер

05 (или оператор ДНГ), который при возникновении опасности отключит УЭЦН по команде оператора.

08 В АГЗУ скважину включить на замер, зафиксировать показания ТОР-1. Одновременно с замером дебита выполнить

09 серию замеров изменения уровня и давления в кольцевом пространстве.

10 Уровнемер ..., или аналогичный.

13 ПРИМЕЧАНИЕ: при негерметичном лифте НКТ подача на устье с ростом давления может прекратиться, а уровень и

14 давление в кольцевом пространстве начнут увеличиваться, а при герметичном лифте НКТ объём продукции по АГЗУ (замер)

15 соответствует объёму продукции по снижению уровня в кольцевом пространстве и отвечает производительности ЭЦН по напор

16 ной характеристике.

21 При показаниях значений динамического уровня близких к напорной характеристике ЭЦН необходимо производить опрессовку

22 ЭЦН на закрытую задвижку до 60 атмосфер.

23 Манометр МПТ-100.

26 По величине давления опрессовки рассчитать остаточный столб продукции над приемом ЭЦН, определить фактическую нагрузку

27 холостого хода УЭЦН в скважине в заданных условиях эксплуатации для выставления зашит.

Дубл.	Взам.	Подл.							7.04.2000	6					
К/М	Р	К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала						Код, обозначение	ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
0	04		После производства пробного запуска и отсутствия замечаний по работе УЭЦН (т.е. параметры работы установки соответствуют						ТП 221.020						020
05			вышперечисленным критериям) электромонтеру «ЭПУ-Сервис» необходимо произвести настройку защиты СУ, согласно методике												
06			настройки защиты, и заполнить соответствующие разделы эксплуатационного паспорта и передать его для дальнейшего вывода												
07			скважины на режим оператору ДНГ, с учетом того, что в момент присутствия оператора, ЗСП всегда загрублять.												
08			В случае неисправности (отсутствия) АГЗУ, заключение по оставлению в работе УЭЦН произвести по восстановлению уровня в												
09			кольцевом прострэнстве после остановки. Если УЭЦН оставлен в работе (по результатам восстановления уровня в кольцевом												
10			прострэнстве), производить периодическую опрессовку лифта НКТ работающим УЭЦН с помощью манифольдной задвижки или регу-												
11			лировочного штуцера (но не более 60 атм.).												
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
OK	Операционная карта												13		

Дубл.									
Взам.									
Подл.									
					ТП 1.04.2040	5	1		
Разраб	Савдьяков Ю.П.				ООО "Оренбург-Алмас-Сервис"		ТП 221.025		
Нормир.	Полынов В.А.								
Соглас.									
Утверд.								04	025
Н.контр.									МИ
01	Код, наименование операции								
	Обозначение документа								
02	Код, наименование оборудования								
К/М	Код, обозначение								
Р	Наименование детали, сборочной единицы, материала								
К/М									
0 04	Основная задача состоит в недопущении перегрева ПЭД, кабельной линии и обеспечения отключения УЭЦН при содержании свобод								
05	ного газа на приеме насоса более 25%. Минимальную глубину спуска УЭЦН для обеспечения данного требования по содержанию								
06	свободного газа на приеме насоса необходимо определять при помощи специализированных программ для подбора УЭЦН (WELLFLO,								
07	Subrip) в зависимости от газового фактора, давления насыщения и обводненности перекачиваемого флюида.								
08									
09									
0 10	В процессе пускового режима и вывода на режим необходимо следить за показаниями амперметра и вольтметра до наступления								
11	установившегося режима работы ПЭД. (х.х. <град. <ном.), обеспечить постоянный замер дебита в АГЗУ, регистрацию объема отоб-								
12	ранной из скважины продукции и давления.								
13									
14									
0 15	В случае срабатывания защиты ЭП, ЭСП, ПКИ после первого запуска УЭЦН разрешается произвести не более двух включений с								
16	интервалом времени не менее 30 минут. При повторных срабатываниях защит дальнейшие работы производить после согласова-								
17	ния с технологическими службами согласно ТП 1.04.2036 или ТП 1.04.2037, ТП 1.04.2041.								
18									
19									
0 20	Проверить визуально наличие подачи на устье скважины (путем открытия прободторного вентиля), а также прохождение сква-								
21	жинной жидкости до АГЗУ. Время появления подачи в зависимости от статического уровня, типа УЭЦН и диаметра НКТ								
OK	Операционная карта								

Дубл.	Взам.	Подл.					ТП 7.04.2000				2	
К/М	Р	К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала				Код, обозначение				Н.рас	
04											ТП 221.025	025
05												
06												
07			Косвенным показателем нормальной работы УЭЦН служит скорость снижения динамического уровня в скважине (при условии, что									
08			пласт не работает, газа нет). Расчетные данные по скорости снижения динамического уровня, в зависимости от диаметра									
09			эксплуатационной колонны, диаметра НКТ и типа УЭЦН приведены в таблице приложения №5.									
10												
11												
12			В случае если подача не появилась, динамический уровень снижается на меньшую чем указано в таблице величину, а признаки									
13			работы пласта отсутствуют, то дальнейшие работы по этой скважине производить только под руководством технологических									
14			служб.									
15												
16			После остановки УЭЦН для охлаждения ПЭД допускается запуск при условии, что сток жидкости из НКТ (при негерметичном									
17			обратном клапане) прекратился.									
18												
19												
20			В процессе вывода на режим осуществлять постоянный контроль параметров работы УЭЦН, таких как:									
22			1) Изменение уровня жидкости в скважине; 2) Дебит; 3) Буферное, линейное и затрубное давление; 4) Рабочий ток;									
23			5) Первичное напряжение (напряжение с КТПН); 6) Сопротивление изоляции системы "кабель-ПЭД"; 7) Приток жидкости из пласта.									
24			ПРИМЕЧАНИЕ: станции REDA не предназначены для текущего измерения сопротивления изоляции системы "кабель-ПЭД", изме-									
25			рить сопротивление возможно только после остановки УЭЦН.									
26												
27			Все параметры необходимо заносить в карту вывода скважины на режим.									
Г 28			Карта вывода скважины на режим.									
OK			Операционная карта									15

Дубл.	Взам.	Подл.					ТП 7.04.2000				3			
К/М	Р	Наименование детали, сборочной единицы, материала				Код, обозначение				ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н,рас
04	04													
05	05	После каждого замера рабочих параметров необходимо производить расчет притока жидкости из пласта согласно приложения №7,												
06	06	до установления безопасного (минимально достаточного для охлаждения ПЭД) притока.												
07	07	Методы определения притока из пласта (приложение №7).												
08	08													
09	09	ПРИМЕЧАНИЕ: вывод скважин на режим без контроля, а также отсутствие или не заполнение карты вывода на режим, является												
10	10	нарушением технологии вывода на режим.												
11	11													
12	12													
13	13	После откачки и визуального определения отсутствия в продукции скважины жидкости глушения и до окончания вывода на режим												
14	14	необходимо производить ежесменный отбор пробы на КВЧ и обводненность (ЦДНГ).												
15	15													
16	16													
17	17	При отсутствии достаточного притока из пласта для данного типоразмера ПЭД в скважине необходимо производить остановку												
18	18	УЭЦН на охлаждение, на время не менее чем на 1 час 30 минут.												
19	19													
21	21													
22	22	Периодичность контроля для скважин, пласт которых еще не заработал, в зависимости от типоразмера двигателя производится												
23	23	не менее двух раз за время «откачки», согласно таблицы № 4 приложения № 6 (непосредственно после запуска и перед останов-												
24	24	кой УЭЦН) с учетом максимально допустимого содержания свободного газа на приеме насоса, с обязательным замером всех конт-												
25	25	рольных параметров и определением притока). После остановки УЭЦН контроль за восстановлением динамического уровня доста-												
26	26	точно произвести один раз, непосредственно перед запуском УЭЦН, если на эту операцию нет распоряжения.												
27	27													
28	28													
OK	OK	Операционная карта											16	

Дubl.	Взам.	Подл.					ТП 7.04.2000				5
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала			Код, обозначение	ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас		
P											
К/М											
04	на случай сдоя программы или ухудшения коллекторских свойств пласта). Работа УЭЦН в режиме автоматического повторного										
05	включения по срыву подачи не допускается. При определении программы периодической работы УЭЦН необходимо учитывать										
06	следующие критерии:										
07	а) - режим работы УЭЦН должен обеспечить максимальную депрессию на пласт на протяжении времени его работы;										
08	б) - время охлаждения УЭЦН между циклами откачки должно быть не менее 2-х часов;										
09	в) - время работы УЭЦН при настройке программной ячейки СУ не должно допускать остановки по срыву подачи (ЗСП).										
10											
11	Решение о дальнейшей эксплуатации УЭЦН, не вышедших на режимную работу, принимается начальником сектора РМФ по региону.										
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
OK	Операционная карта									18	

Дубл.	Взам.	Подл.	ТП 104.2040		1	1
Разраб.	Савдюков Ю.П.					
Нормир.	Поминов В.А.					
Соглас.						
Утверд.						
Н.контр.						
01	Код, наименование операции		Обозначение документа			
	Заключительная					
02			Код, наименование оборудования			
			Тв То			
			10,91			
К/М	Наименование детали, сборочной единицы, материала		ОПП	ЕВ	ЕН	КИ
Р			Н.рас			
К/М						
О 04	Оформить эксплуатационный паспорт УЭЦН. Зафиксировать проведенные мероприятия в "Карту вывода на режим".					
Г 05	Эксплуатационный паспорт УЭЦН; обязательное приложение к эксплуатационному паспорту "Карта вывода на режим".					
06						
07						
О 08	Выехать в ЦП ЭПУ.					
09						
10						
О 11	Заполнить оперативный журнал ЦП ЭПУ.					
Г 12	Оперативный журнал ЦП ЭПУ.					
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
ОК	Операционная карта					
	19					

Дубл.						
Взам.						
Подл.						
Разраб.	Савадюков		ООО "ОАС"		ТП 221	
Н.контр.			по выводу на режим	УЭЦН		005
						1

ПРИЛОЖЕНИЕ №1.

Расчет необходимого напряжения на выходе ТМШН.

$$U_{тмшн} = F/50 \cdot I_{ном} + \Delta U \text{ (В), где}$$

U_{ном} - номинальное напряжение ПЭД (из паспорта ЭЦН), В;

ΔU — потери напряжения в кабеле, которые зависят от длины кабеля, температуры пластовой жидкости и минимального тока ПЭД.

Значения потерь напряжения на 1000 метров кабельной линии приведены в таблице № 1. При определении потерь напряжения (ΔU) необходимо учитывать значение из таблицы приности к общей длине кабеля.

$$\Delta U = \frac{\text{значения из табл.} \cdot L_{\text{каб.}}}{1000}$$

1000

Таблица № 1

Потери напряжения в кабеле с медными жгутами сечением 3х21 мм ² , В (на 1000 метров)		Потери напряжения в кабеле с медными жгутами сечением 3х25 мм ² , В (на 1000 метров)		Потери напряжения в кабеле с медными жгутами сечением 3х33 мм ² , В (на 1000 метров)							
J ном пэд, А	Пластовая температура, °С		J ном пэд, А	Пластовая температура, °С		J ном пэд, А	Пластовая температура, °С				
	40-60	70-90 > 100		40-60	70-90 > 100		40-60	70-90 > 100			
18,5	35	40	45	18,5	23	26	29	18,5	17	20	22
24	46	52	58	24	29	34	37	24	22	25	28
25	48	55	61	25	36	42	46	25	23	27	29
26	50	57	63	26	38	43	48	26	24	28	31
27	52	59	66	27	39	45	50	27	25	29	32
28	54	61	68	28	41	47	52	28	26	30	33
31,5	60	69	77	31,5	46	52	58	31,5	29	33	37
35	67	77	85	35	51	58	65	35	32	37	41
35,5	68	78	86	35,5	52	59	66	35,5	33	38	42
36,5	70	80	89	36,5	53	61	68	36,5	34	39	43
38	73	83	92	38	55	63	70	38	35	40	45
38,5	74	84	94	38,5	56	64	71	38,5	36	41	46
39	75	85	95	39	57	65	72	39	36	41	46
51,5	98	113	125	51,5	75	86	95	51,5	48	55	61
53,5	102	117	130	53,5	78	89	99	53,5	50	57	63
63	120	138	153	63	92	105	117	63	58	67	74

Дубл.									
Взам.									
Подл.									
									2
								ТП 221	005

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Расчет производительности ЭЦН

$$Q_{ЭЦН} = \frac{H_{стл} \cdot B_{НКТ}}{t}$$

Q_{ЭЦН} – производительность УЭЦН, м³/сут;
B_{НКТ} – пересчетный коэффициент приведения к суточному дебиту для НКТ в зависимости от внутреннего объема (НКТ 60 - 2,8; НКТ 73 - 4,4; НКТ 89 - 6,5);
H_{стл} – статический уровень в НКТ, метров;
t – время появления подачи на устье, минут
 Время появления подачи после запуска УЭЦН.

Ожидаемое время появления подачи после запуска УЭЦН указано далее в таблице №2.

ри правильном вращении вала ПЭД расчетный дебит должен соответствовать производительности спущенной УЭЦН (или быть выше).

КЭ	Карта эскизов
----	---------------

Дубл.																			
Взам.																			
Подп.																			
3																			
ТП 221																			
005																			

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Расчет производительности ЭЦН

$$Q_{эцн} = \frac{H_{стл} \cdot B_{нкт}}{t}$$

Q_{эцн} – производительность УЭЦН, м³/сут;
B_{нкт} – пересчитанный коэффициент приведения к суточному дебиту для НКТ в зависимости от внутреннего объема (НКТ 60 - 2,8, НКТ 73 - 4,4; НКТ 89 - 6,5);
H_{стл} – статический уровень в НКТ, метров;
t – время появления подачи на устье, минут
 Время появления подачи после запуска УЭЦН.

Ожидаемое время появления подачи после запуска УЭЦН указано далее в таблице №2.

ри правильном вращении вала ПЭД расчетный дебит должен соответствовать производительности спущенной УЭЦН (или быть выше).

Дубл.										
Взам.										
Подл.										
									4	
								ТП 221		005

Расчет производительности ЭЦН по скорости подъема жидкости.

$$Q_{эцн} = \frac{V_{нкт} \cdot \Delta N \cdot 1440}{1000 \cdot t};$$

- где $Q_{эцн}$ – производительность УЭЦН, м³/сут;
- $V_{нкт}$ – объем 1 погонного метра НКТ, литров (НКТ 60 – 2 литра, НКТ 73 – 3 литра, НКТ 89 – 4,5 литра);
- ΔH – разность уровней жидкости в НКТ, метров;
- t – время между замерами уровня жидкости в НКТ, минут.

При правильном вращении вала ПЭД расчетный дебит должен соответствовать производительности спущенной УЭЦН (или быть выше).

КЭ

Карта эскизов

Дубл.																			
Взам.																			
Подл.																			
																			5
																	ТП 221		005

ПРИЛОЖЕНИЕ №5

Скорость снижения динамического уровня

Скорость снижения динамического уровня в скважине с D эксплуатационной колонны 139,7 мм в зависимости от типа УЭЦН и диаметра НКТ, м/сек

	5 минут			10 минут			20 минут			60 минут		
	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89
4	5	6	7	15	12	15	18	24	44	53	71	
7	9	12	15	18	24	30	37	48	91	107	145	
11	13	18	23	27	36	45	53	72	136	160	215	
13	16	21	26	31	42	53	62	84	158	187	252	
19	22	30	38	44	60	75	89	121	226	267	362	
30	36	48	60	71	97	121	142	193	362	427	580	
47	56	75	94	111	150	189	223	300	566	668	901	
60	71	96	121	142	192	241	285	383	725	855	1149	
75	89	120	151	178	240	302	356	480	906	1068	1439	
94	111	150	189	223	300	377	445	601	1132	1335	1802	
151	178	240	302	356	480	604	712	960	1812	2137	2879	
189	223	299	377	445	599	755	890	1198	2264	2671	3593	

Скорость снижения динамического уровня в скважине с D эксплуатационной колонны 146,1 мм в зависимости от типа УЭЦН и диаметра НКТ, м/сек

	5 минут			10 минут			20 минут			60 минут		
	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89
3	4	5	7	8	10	14	16	21	42	47	62	
7	8	11	14	16	21	28	32	42	83	95	126	
10	12	16	21	24	31	42	47	62	125	142	187	
12	14	18	24	28	36	49	55	73	146	166	219	
17	20	26	35	40	53	69	79	105	208	237	315	
28	32	42	56	63	84	111	126	168	333	379	504	
43	49	65	87	99	131	174	197	261	521	592	783	
56	63	83	111	126	167	222	252	333	667	758	999	
69	79	104	139	158	209	278	316	417	833	947	1252	
87	99	131	174	197	261	347	395	522	1042	1184	1567	
139	158	209	278	316	417	556	631	834	1667	1894	2503	
174	197	260	347	394	521	694	789	1041	2083	2367	3124	

Дубл.														
Взам.														
Подл.														
														6
													ТП 221	005

Скорость снижения давления в скважине с D эксплуатационной колонны 168,3 мм в зависимости от типа УЭЦН и диаметра НКТ, метров

НКТ 60	5 метров			10 метров			20 метров			60 метров				
	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89
2	3	6	4	5	6	9	10	12	20	24	12	27	30	36
4	5	9	9	10	12	18	20	24	20	24	24	55	60	73
7	8	14	14	15	18	28	30	36	30	36	36	83	90	108
8	9	11	16	18	21	32	35	42	35	42	42	96	106	127
11	13	15	23	25	30	46	50	61	50	61	61	137	151	182
18	20	24	36	40	49	73	80	97	80	97	97	219	241	292
29	32	38	57	63	76	114	125	151	125	151	151	343	377	453
36	40	48	73	81	96	146	161	193	161	193	193	439	483	578
46	50	60	91	101	121	183	201	241	201	241	241	548	604	724
57	63	76	114	126	151	228	252	302	252	302	302	685	755	907
91	101	121	183	201	241	365	402	483	402	483	483	1096	1208	1449
114	126	151	228	252	301	457	503	603	503	603	603	1371	1510	1808

Скорость снижения давления в скважине с D эксплуатационной колонны 178,8 мм в зависимости от типа УЭЦН и диаметра НКТ, метров

НКТ 60	5 метров			10 метров			20 метров			60 метров				
	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89	НКТ 60	НКТ 73	НКТ 89
2	2	5	4	4	5	8	9	10	10	24	26	24	26	29
4	4	7	8	9	10	16	17	20	17	48	52	48	52	60
6	6	10	12	13	15	24	26	30	26	71	77	71	77	89
7	8	14	14	15	17	28	30	35	30	83	90	83	90	104
10	11	12	20	22	25	40	43	50	43	120	130	120	130	149
16	17	20	32	35	40	64	70	80	70	192	209	192	209	239
25	27	31	50	54	62	100	108	124	108	299	324	299	324	371
32	34	39	64	69	79	127	138	158	138	381	413	381	413	473
40	43	49	80	86	99	159	173	197	173	477	518	477	518	592
50	54	62	100	108	124	199	216	247	216	598	648	598	648	742
80	86	99	159	173	197	318	345	395	345	955	1035	955	1035	1185
99	108	123	199	215	246	397	431	493	431	1192	1292	1192	1292	1479

КЭ

Карта эскизов

Дубл.																							
Взам.																							
Подл.																							
																							8
																							005
																							ТП 221

Расчет притока по восстановлению уровня в эксплуатационной колонне.

- Приток жидкости из пласта после остановки УЭЦН необходимо определять после прекращения слива жидкости из колонны НКТ (если клапан негерметичен или отсутствует);
- Время в течение, которого происходит слив жидкости из НКТ (при негерметичном обратном клапане), определяется методом определения изменения уровня жидкости в НКТ с помощью скважинного уровнемера (эхолот), при закрытой манифольдной задвижке ФА. В момент времени, когда уровень в компрессорных трубах остановился (или начал расти) считается, что слив жидкости из НКТ прекратился и с этого времени можно определять приток по восстановлению уровня в затрубном пространстве эксплуатационной колонны.
- Приток жидкости из пласта необходимо определять по восстановлению уровня жидкости в затрубном пространстве скважины после каждой остановки УЭЦН в процессе вывода, при закрытой манифольдной задвижке фонтанной арматуры, используя расчетные данные из таблицы № 3. Приток рассчитывается как:

$$Q = \Delta H \cdot V \cdot 24 \cdot (60/T) \quad (\text{м}^3/\text{сут}) \quad \text{где,}$$

ΔH – восстановление уровня (разница уровней) за время T , м;
 V – объем затрубного пространства в 1 метре кольцевого пространства м³;
 T - время восстановления, мин;

КЭ

Карта эскизов