Утверждаю:
Директор департамента по
бурению АО «СНПХ»
_____Р.Г. Чулпанов
«20» 09 2019г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Автоматизированный гидравлический ключ для работы с бурильными и обсадными трубами.

1.Описание

Автоматизированный гидравлический ключ для работы с бурильными и обсадными трубами представляет собой оборудование, применяемое для быстрого, безопасного и точного свинчивания и развинчивания бурильных и обсадных труб при проведении спуско-подъемных операций.

2.Климатическое исполнение

Климатическое исполнение – УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 с температурой окружающего воздуха от +50°С до – 45°С. Температура (неразрушающая) хранения оборудования не менее минус – 60° С.

3.Состав

В состав ключа для бурильных и обсадных труб (БТ и ОТ) входит:
1.Автоматизированный гидравлический ключ.
2.Гидростанция электрическая.

4.Описание гидравлического ключа

4.1.Назначение и состав гидравлического ключа

Автоматизированный гидравлический ключ предназначен для быстрого, безопасного, точного свинчивания и развинчивания бурильных и обсадных труб с наружными диаметрами от 73мм (2 7/8") до 219 (8 5/8").

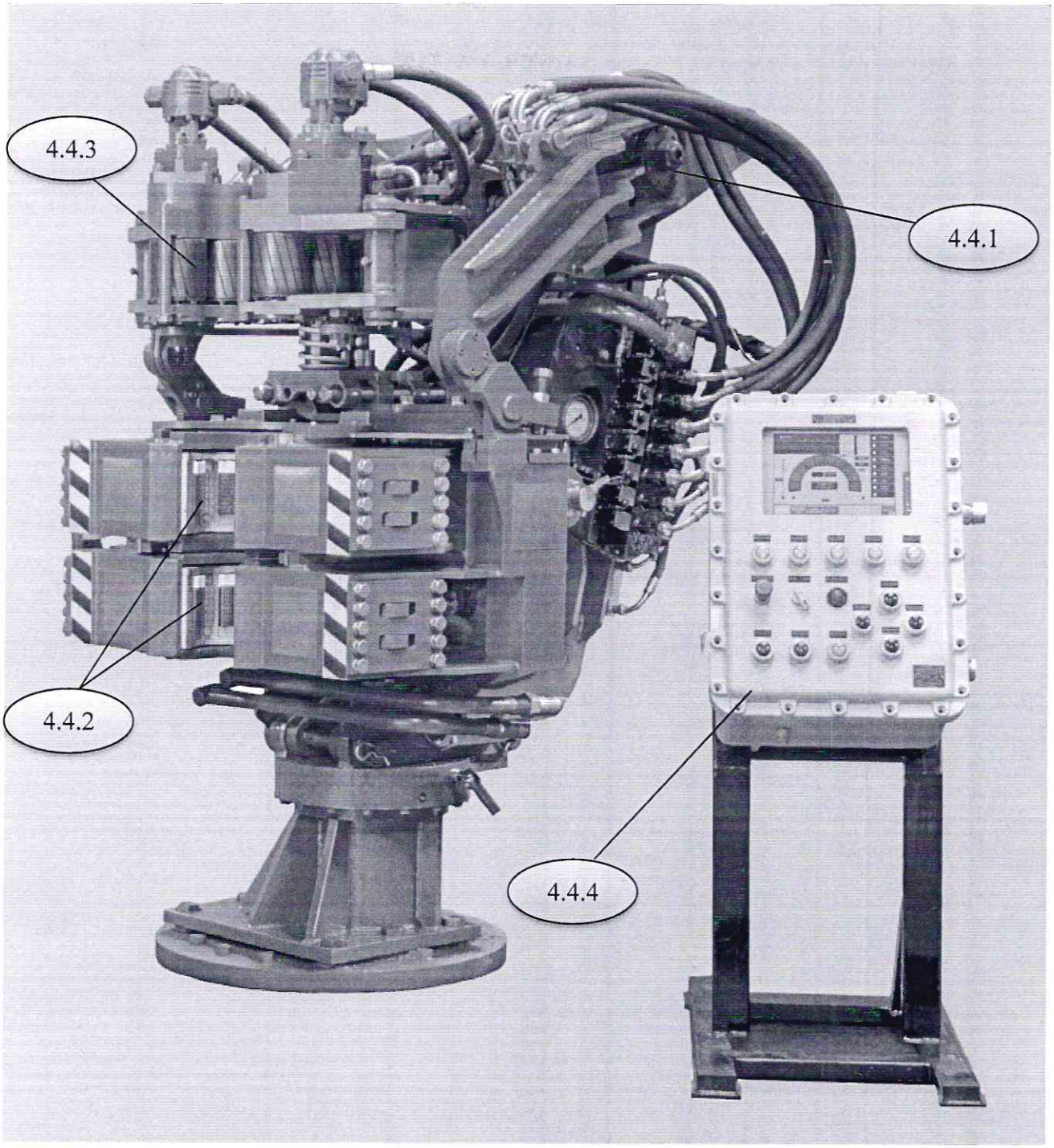
В качестве источника гидравлической энергии рекомендуется использовать гидростанцию электрическую.

4.2.В состав гидравлического ключа входит:

- раскрепитель;
- челюсти в сборе;
- стойка спиннера;
- спиннер;
- ролики спиннера;
- манипулятор;
- основание;
- гидрораскрепитель;
- шкаф распределительный;
- пульт бурильщика;
- рама транспортировочная;

4.3.Технические характеристики (условные)

№п/п	Наименование параметра	Единицы измерения	Параметры (ориентировочные)
	Характеристики гидросистемы		
1.	Объемная подача в гидроключ: Номинальная максимальная	 м3/с (л/мин) м3/с (л/мин)	 $33,3x10^{-4}$ (200) $44,2x10^{-4}$ (265)
2.	Максимальное давление нагнетания Давление в линии слива Чистота рабочей жидкости по ГОСТ17216	МПа (кгс/см^2) МПа (кгс/см^2)	20 (200) Не более 0,5 (5) Не хуже 13 класса
	Характеристики спиннера		
3.	Количество роликов: Частота вращения трубы Ø127 мм (5”) Крутящий момент	 c^{-1} (об/мин) Нм (кгс*м)	4 1,7 (102) 3800 (387)
	Характеристики раскрепителя		
4.	Максимальный угол поворота Крутящий момент при свинчивании Крутящий момент при развинчивании	 Нм (кгс*м) Нм (кгс*м)	34° 80000 (8150) 116000 (11820)
	Характеристики манипулятора		
5.	Угол поворота вокруг оси Максимальное перемещение по горизонтали Максимальное перемещение по вертикали	 мм мм	360° 1640 850
	Общие характеристики		
6.	Степень взрывозащиты по ГОСТ 51330.0 Масса гидроключа Масса гидроключа с рамой Масса гидроключа с основанием Габаритные размеры гидроключа с рамой Габаритные размеры ключа с основанием	 кг кг кг мм мм	1 Ex d IIB T5 Gb 2900 max 3170 max 3220 max 2000x1970x1800 1685x2230x1200
	Характеристики пульта бурильщика		
7.	Кабель силовой Кабель сигнальный Максимальная потребляемая мощность Напряжение питания Масса	м м Вт В кг	20 15 1200 220 175



4.4.Устройство и работа

4.4.1. Манипулятор

Манипулятор состоит из основания, колонны и стрелы, и служит для перемещения рабочей части изделия к центру скважины при спускоподъемных операциях. Управление движения манипулятора осуществляется с пульта при помощи двух гидроцилиндров.

Гидроцилиндры регулируют горизонтальное и вертикальное положение изделия.

4.4.2. Раскрепитель

Раскрепитель состоит из верхнего и нижнего захватов и комплекта зажимных челюстей. Каждая челюсть приводится в действие гидравлическим цилиндром. Управление раскрепителем осуществляется с помощью пульта бурильщика. Необходимое значение крутящего момента задается, используя кнопки управления экраном. Контроль текущего крутящего момента осуществляется за счет сложения показаний трех датчиков:
- датчика положения, установленного в гидроцилиндре момента;
- датчика давления, подключенного к поршневой полости гидроцилиндра момента;
- датчика давления, подключенного к штоковой полости гидроцилиндра момента;

4.4.3. Спиннер

Спиннер служит для быстрого свинчивания и развинчивания труб, с крутящим моментом 3800 (387) Нм (кгс*м). Гидроцилиндр спиннера приводит в действие рычаги с редукторами, которые зажимают трубу. Спиннер установлен на стойке с пружиной, которая позволяет ему свободно перемещаться вверх. Настройка времени работы вращения спиннера при свинчивании и развинчивании, осуществляется с помощью пульта бурильщика.

4.4.4. Пульт бурильщика

Пульт бурильщика предназначен для дистанционного управления гидрораспределителем ключа и контроля рабочих параметров. Пульт бурильщика состоит из металлического взрывозащищенного шкафа, на крышке которого размещены кнопки с подсветкой, кнопки без подсветки, аварийная кнопка с фиксацией, дисплей.

Графический дисплей отображает следующую информацию:
- крутящий момент раскрепителя;
- положение манипулятора;
- давление в гидросистеме;
- давление в гидроцилиндре момента;
- положение поршня гидроцилиндра момента;
- количество скреплений и раскреплений;

Пульт бурильщика размещается на полу буровой площадки. Управление изделием может выполняться в двух режимах, шаговом и автоматическом. Автоматический режим обеспечивает последовательное выполнение операций без остановок. Шаговый режим позволяет выбирать последовательность выполнения циклов программы и может применяться для уникальных операций, например при сборке компоновок (КНБК).

5.Описание электрической гидростанции

5.1.Назначение и состав электрической гидростанции

Гидростанция электрическая предназначена для преобразования электрической энергии в гидравлическую энергию потока рабочей жидкости, а также для транспортировки рабочей жидкости до исполнительных гидравлических механизмов и обратно.

5.2.В состав электрической гидростанции входит

–электродвигатель BA200L6 (электродвигатель гидронасоса);
–гидронасос двухсекционный КР40.133/40.73;
–блок клапанов с системой трубопроводов;
–бак для масла;
–блок ТЭН для подогрева масла БЭВ-2-6-Z-380/220-ПЗ-200(блок);

−фильтр;
−термопреобразователь TR10-C;
−выключатель емкостной CSN WC85S8-8-N-LS4-4C (датчик уровня);
−воздушно-масляный теплообменник ГСЭ.120.00;
−быстроразъемные соединения (БРС.32.00.000,БРС.32.00.000-01);
−рама;
−электрошкаф управления ЕхШУГ.01 (электрошкаф управления).

5.3.Технические характеристики электрической гидростанции (условные)

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Параметры (ориентировочные)
1	Объем бака для масла	л	400
2	Объемная подача в гидросистему при давлении до 7 МПа	$м^3/с$ (л/мин)	$33,3\times10^{-4}$ (200)
3	Объемная подача в гидросистему при давлении свыше 7 МПа	$м^3/с$ (л/мин)	$11,0\times10^{-4}$ (66)
4	Давление нагнетания, max	МПа ($кгс/см^2$)	20 (200)
5	Габаритные размеры, не более длина высота ширина	 мм: мм: мм:	 1700 1300 1300
6	Гидронасос, подача за один оборот Секция1 Секция2	$см^3$	200
7	Привод станции (гидронасоса) мощность частота вращения вала	 кВт об/мин	Двухсекционный 133 73
8	Направление вращения вала электродвигателя гидронасоса (смотреть со стороны вала)		Правое (по часовой стрелке)
9	Подогрев рабочей жидкости		Блок из 3-х ТЭНов по 2кВт, нагреваемая среда — масло
10	Охлаждение рабочей жидкости		Теплообменник воздушно масляный с электровентилятором и термостатическим клапаном
11	Контроль температуры		Термопреобразователь
12	Контроль уровня рабочей жидкости в баке		Датчик уровня
13	Масса станции, заправленной маслом, не более кг		1300
14	Чистота рабочей жидкости по ГОСТ 17216		Не хуже 13 класса
15	Степень взрывозащиты по ГОСТ 30852		1Ex d IIB T5 Gb
16	Электропитание		50 Гц, 380В
17	Максимальная потребляемая мощность, кВт		37

Станция выполнена для работы с гидравлическими ключами, удовлетворящими техническим требованиям этой станции.

Установка представляет собой раму, на которой смонтирован электродвигатель во взрывозащищенном исполнении. Через муфтовое соединение электродвигатель соединен с

двухступенчатым насосом двойного потока со встроенными выпускным и разгрузочным клапанами и манометром.

Электрическая гидростанция оснащена кнопочным шкафом управления во взрывозащищенном исполнении с установленным пусковым устройством на силовом электродвигателе, подогревом гидралической жидкости, устройством аварийного отключения электродвигателя и контролем температуры прогрева гидравлической жидкости, повторным пуском реле пергрузки и ламповым индикатором включения. Станция должна иметь герметичные вводы и выводы силового и контрольного кабеля.

Установка оборудуется масляным резервуаром с фильрами всасывающей и возвратной линий, термометром и погружными нагревателями с термостатом.

Электрическая гидростанция оснащается пультом дистанционного управления включением/выключением с кабелем в защитной оболочке длиной 30 метров.

Станция имеет водяной теплообменник (маслоохладитель). Для работы при низких температурах окружающего воздуха в резервуаре имеется электронагреватель гидравлической жидкости.

На установке предусмотрено место для намотки кабельной продукции и гидравлических линий при транспортировке.

Для управления работой станции, а именно электродвигателями и ТЭНом, на основании показаний датчика температуры и команд, подаваемых оператором посредством органов управления, на электрической гидростанции предусмотрен электрический шкаф ЕхШУГ.01.

По способу защиты от поражения электрическим током электрошкаф соответствует классу I по ГОСТ Р МЭК 536. Электрошкаф управления предназначен для управления работой станции, а именно электродвигателями блоком ТЭН на основании показаний датчика темпера-туры и команд, подаваемых оператором посредством органов управления и сигналов поступающих от него компонентов.

5.4.В состав электрошкафа управления входят

- элементы коммутации, токовой и тепловой защиты с сигнальными контактами
- преобразователь напряжения 220Vacв 24Vdc, для питания модулей контроллера управления;
- электронный модуль управления станцией (контроллер управления), производящий обработку сигналов от датчиков и органов управления, а также осуществляющий управление компонентами системы.

Электрошкаф управления выполнен во взрывозащищенной коробке, на дверце которой выполнена панель управления.

5.5.Характеристики электрошкафа ЕхШУГ.01

№ п/п	Наименование параметров	Параметры
1	Напряжение питания	380 Vac–3 фазы (с общим проводом) 50 Гц
2	Потребляемый ток max	90А
3	Подключаемое оборудование	-Электродвигатель привода двухсекционного гидронасоса(1 шт.); -Электродвигатель воздушно-масляного теплообменника(1 шт.); -ТЭН для нагрева масла(1 шт.); -Термопреобразователь(1 шт.); -Датчик уровня(1 шт.).
4	Питание электродвигателей	380 Vac–3 фазы 50 Гц, (30 кВт, 1,1 кВт)
5	Подключение ТЭНа для нагрева масла	380 Vac–3 фазы 50 Гц (6 кВт)

6	Подключение термопреобразователя	24 Vdc
7	Подключение датчика уровня	8Vdc
8	Температурный диапазон	от -40 до +50°С
9	Режим работы	Непрерывный
10	Класс взрывозащиты	1ExdIIBT5Gb
11	Степень защиты от внешних воздействий	IP67

6.Покраска оборудования

Оборудование должно быть защищено по первой системе покрытий (внешние поверхности подверженные воздействию атмосферных явлений), которая включает в себя следующие этапы:

Подготовка	
Подготовка поверхности:	Обработка SA 2-1/2 в соответствии с ISO 8501-1
Качество подготовки поверхности:	В соответствии с ISO 8502 (1-9).
Профиль поверхности:	50-70 микрон, средняя шероховатость, в соответствии с ISO 8503.
Закрепитель покрытия:	Где необходимо, должен применяться закрепитель покрытия для поддержания качества обработки до применения грунтового покрытия.
Грунтовка	
Материал покрытия:	Двухкомпонентный эпоксидный клей, цинково-фосфатная грунтовка с высоким содержанием твердых частиц (International Intercure 200HS или аналог).
Цвет:	Белый или песочный. В контрасте с цветом окончательного покрытия.
Способ нанесения:	В соответствии с требованиями производителя.
Толщина сухой пленки (покрытия):	Минимум 170 микрон.
Слой полос:	На все сварочные швы профилированные края покрытие наносить полосами.
Окончательное покрытие	
Материал покрытия:	Двухкомпонентный акриловый полиуретан с высоким блеском (International Interthane 990 или аналог).
Цвет:	Красный цвет RAL 3020 «Traffic red».
Способ нанесения:	В соответствии с требованиями производителя.
Толщина сухой пленки (покрытия):	Минимум 70 микрон.

7.Условия поставки

Гидравлическое стопорное устройство автоматизированного гидравлического ключа далее (оборудования) оборудования должно обеспечивать повышенную безопасность: руки оператора не должны подвергаться потенциальной опасности.

Линии высокого давления на подачу и слив оборудования должны быть оборудованы обратным клапаном для избегания розливов и засорения рабочей жидкости при монтаже, демонтаже.

Ключ гидравлический должен быть оборудован приспособлением для контроля момента затяжки резьбовых соединений, манометром контроля над величиной давления в гидравлической системе ключа.

Конструкция оборудования должна предусматривать регулирование его положения по высоте.

Конструкция оборудования должна предусматривать возможность регулирования величины момента свинчивания трубы (на пример при помощи регулятора давления нагнетания).

Конструкцией гидравлического ключа должна быть предусмотрена возможность подвода к устью и отвода его от устья скважины при помощи гидравлического цилиндра.

Поставщик оборудования обязуется произвести адаптацию гидравлического ключа на рабочей площадке БУ 5000/320 ЭК-БМЧ, а именно предоставить документальное подтверждение о возможности монтажа и эксплуатации оборудования в составе буровой установки. Поставщик оборудования обязуется предоставить проект привязки ключа и заключение экспертизы промышленной безопасности соответствующей проектной документации. Поставщик оборудования обязуется определить (скорректировать) адаптационные размеры креплений ключа на рабочей площадке и предоставить весь комплект крепёжных элементов к конструкциям рабочей площадки. Комплект крепёжных элементов, а также проект привязки и заключение экспертизы промышленной безопасности соответствующей проектной документации к БУ 5000/320 ЭК-БМЧ. Поставщик оборудования обязуется предоставить одновременно с гидравлическим ключом для обеспечения адаптации оборудование на указанные БУ.

Поставщик оборудования обязуется провести шеф-монтаж и обкатку изделия на разных типоразмерах труб.

Поставщик оборудования обязуется провести инструктаж и обучить персонал буровой бригады по безопасной эксплуатации, обслуживанию, монтажу (демонтажу) по 30 дней на одну рабочую вахту по 11 часов в день для одного комплекта оборудования.

8.Комплект поставки

1. Гидравлический ключ с электрической гидростанцией – 1 к-т.
2. Комплектующие узлы и устройства для монтажа и других видов работ – 1 к-т.
3. Спиннеры – 1 к-т.
4. Комплект челюстей и плашки под все типоразмеры труб – 2 к-та.
5. Шланги гидравлические РВД с переходниками для удлинения – 2 к-та.
6. Масляный шприц – 2шт.
7. Быстроразъемное соединение для шлангов высокого давления – 1 к-т.
8. Паспорт (на русском языке).
9. Инструкция по эксплуатации (на русском языке).
10. Каталог запасных частей (на русском языке).
11. Формуляр (на русском языке).
12. Разрешение на применение, выданное Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.
13. Сертификат соответствия ГОСТ ГОССТАНДАРТА РОССИИ или сертификат соответствия таможенного союза.
14. Электронный моментомер с записью данных на съемный носитель.

9.Документация

Поставщик предоставляет пакет технической документации, который должен содержать чертежи, схемы систем (гидравлические, кинематические, электрические и т.д.).

Техническая информация должна содержать данные по типу ЗИП и комплектующих для оборудования, а также полный перечень деталей, входящих в комплект каждого вида оборудования.

На всё оборудование должны быть предоставлены паспорта и руководство по эксплуатации производителей на русском языке (в 2-х экземплярах).

На все оборудование должны быть предоставлены разрешительные документы (сертификат соответствия, сертификата соответствия таможенного союза, разрешение на применение) Госгортехнадзора и Госстандарта РФ (одна копия должна быть заверена нотариально на русском языке и предоставлена до момента поставки оборудования).

10.Гарантии поставщика

Гарантийный срок оборудования составляет 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Изготовитель гарантирует безвозмездное устранение в кратчайший, технически возможный, срок дефектов, возникших по его вине и обнаруженных в течение гарантийного срока, а также замену деталей, вышедших из строя в течение этого срока.

Гарантийный срок не распространяется на быстроизнашивающиеся составные части (согласно ведомости ЗИП), срок службы которых менее указанного гарантийного срока.

Факты недоброкачественности или некомплектности оборудования, а также выхода ее из строя должны быть удостоверены соответствующим актом, а в случае разногласий – также решением назначенной обеими сторонами технической экспертизы.

Гарантийный срок на комплектующие изделия должен соответствовать установленным стандартам или техническим условиям на эти изделия.

Заказчик должен получить оборудование готовое к эксплуатации, не требующее дальнейших модификаций.

Главный механик	_____	**В.Р. Гайнетдинов**
Начальник ПТО по бурению и ЗБС	_____	**А.В. Манжос**
Начальник службы КИПиА	_____	**С.Г. Нежура**
Главный энергетик	_____	**А.В. Новиков**

/ В.Р. Гайнетдинов