

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ»
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Менеджер отдела скважин
ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ»

_____ Д.Бак
« ____ » _____ 2023 г.



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на
месторождении Тенгиз в Атырауской области Республики
Казахстан

Разработан:

Заместитель директора филиала по
производству ТОО «КМГ Инжиниринг»

Директор департамента проектирования
бурения ТОО «КМГ Инжиниринг»

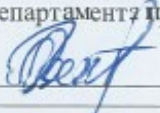
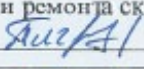
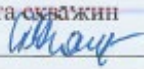


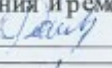
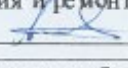
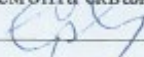


Габдуллин А.Г.

Губашев С.А.

г.Атырау 2023 г.

Список исполнителей:

Руководитель проекта: Директор департамента проектирования бурения  С.А. Губашев	Общее руководство
Главный инженер проекта: Руководитель службы проектирования бурения и ремонта скважин  Р.Н. Блгалиев	Раздел 1. Текст, главы 1.1-1.13
Ответственные исполнители: Эксперт службы проектирования бурения и ремонта скважин  А.Е. Каиржанов	Раздел 1. Текст, главы 1.1-1.12
Ведущий инженер службы проектирования бурения и ремонта скважин  М.С. Курбанбеков	Раздел 1. Текст, глава 1, 1.6, 1.11
Ведущий инженер службы проектирования бурения и ремонта скважин  Ж.Ж. Лепенова	Раздел 1.13; 1.14; 1.15 Приложения П-1; П-2; П-3;
Старший инженер службы проектирования бурения и ремонта скважин  А.А. Рыспаев	Раздел 1.14-1.19 Приложения
Старший инженер службы проектирования бурения и ремонта скважин  А.К. Амангалиев	Раздел 1. Текст, глава 1.4; 1.5; 1.7; 1.13
Инженер службы проектирования бурения и ремонта скважин  Ж.Б. Ергалиев	Раздел 1. Текст, глава 1.1; 1.3; 1.4

АННОТАЦИЯ

Данный «Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз» в Атырауской области Республики Казахстан» составлен на основании «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 и «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр», утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года №239 (с изменениями и дополнениями от 20.08.2021 г).

В настоящее время в связи с оптимизацией графика бурения было принято решение о том, что зарезка бокового ствола в скважине Т-6660 будет проводиться с применением буровой установки №707 компании «КМГ Нэйборс». Грузоподъемность буровой установки №707 составляет 670 тонн, что позволяет провести данные работы без каких-либо ограничений. Разработанное к утвержденному проекту дополнение будет согласовываться в Департаменте КПБ МЧС РК по Атырауской области и в Департаменте экологии по Атырауской области.

Планируется зарезать боковой ствол и пробурить скважину до глубины 5165м и спустить хвостовик 184мм х 194мм и хвостовик 114,3мм х 89мм с расширяющимися пакерами в интервале 3500-5165м.

Бурильная колонна Ø101,6 и 127 мм, укомплектована трубами марки (группа прочности) материала XD 105 с толщиной стенок 9,65 и 9,19 мм, что позволит без риска работать на верхних пределах рекомендуемых режимов.

Пространственное положение нового ствола исключает возможность отрицательного воздействия на скважины месторождения (действующие, законсервированные, ликвидированные), расположенные в зоне проектной траектории профиля скважины.

Проект выполнен на основании действующих нормативных и инструктивных документов Республики Казахстан. Имеющиеся у Подрядчиков буровых работ стандарты, сертификаты на оборудование и другие технические средства должны пройти сертификацию согласно СТ РК 3.4-2017 и других нормативных документов Республики Казахстан.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Геологическая часть	5
2	Сводные технические и технологические данные	19
3	Исходные геологические данные и технико-технологические мероприятия	22
4	Проектная конструкция скважины	32
5	Профиль ствола скважины	35
6	Бурение скважины	39
7	Крепление скважины	45
8	Строительные и монтажные работы	51
9	Продолжительность бурения скважины	68
	Приложения	
1	Геолого-технический наряд на бурение бокового ствола скважины Т-6660 Тенгизского месторождения	71
2	Техническое задание на разработку «Технического проекта на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз» в Атырауской области Республики Казахстан.	72
3	Протокол собрания отдела скважин ТШО, «КМГ-Нейборс» и Атырауского филиала ТОО «КМГ Инжиниринг»	74
4	Лицензия на «Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатацию горных производств (углеводороды), нефтехимических производств, эксплуатацию магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов в сфере углеводородов»	76
5	Лицензия на «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды»	79
6	Система устьевого оборудования Камерон типа SSMC	82
7	Типовая схема обвязки 13-5/8" 10М ПВО БУ №707 (над коллектором)	83
8	Типовая схема обвязки 13-5/8" 10М ПВО БУ №707 (в коллекторе)	85
9	Бурение с применением азота. Схема обвязки 13-5/8" 10М ПВО БУ №707 (в коллекторе)	87
10	Бурение с применением азота. Схематическая диаграмма системы подачи азота	91
11	Схема расположения бурового оборудования на БУ №707	93
12	Бурение с применением азота. Общее расположение азотной установки на площадке БУ №707	98
13	Проектные чертежи обустройства промысла. Схема фундамента. Устьевая шахта для скважины усовершенствованной конструкции	101
14	Проектные чертежи обустройства промысла. Схема фундамента. Поперечное сечение показывает отсыпку основания для БУ №707	103
15	Комплекс оборудования по отработке скважины с горелкой «Evergreen»	105
16	Разрешение на применение технологии «Системы управления давлением с применением Weatherford Set Point штуцера» для бурения секции коллектора при контроле противодействия на скважине, для регулирования давления на забое».	106

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 1
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Геологическая часть

1.1. Общие сведения района работ

В административном отношении Тенгизское месторождение расположено в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан. Ближайший город – Кульсары, находящиеся в 110 км к северо-востоку от Тенгизского месторождения. В 150 км расположен областной центр – г. Атырау.

Сообщение между этими пунктами и месторождением осуществляется по автомобильным дорогам, воздушным и железнодорожным транспортом. Основной автодорогой республиканского значения является Доссор-Кульсары-Прорва, к ней примыкают автодороги областного и местного значения.

В 110 км к северо-востоку от Тенгизского месторождения проходит железная дорога Макат-Бейнеу, ближайшая железнодорожная станция – Кульсары. По территории района проходит также участок одноколейной железнодорожной линии Аксарайская-Атырау-Кандагач; построена и эксплуатируется железная дорога Кульсары-Тенгизское месторождение.

Имеется взлетно-посадочная площадка у вахтового поселка ТШО.

Водоснабжение для хозяйственно-бытовых нужд населенных пунктов Жылыойского района, а также вахтового поселка ТШО, осуществляется по трубопроводу из р. Волга через водоочистные сооружения г.Кульсары. Для производственных нужд ГПЗ водоснабжение осуществляется из водовода технической воды Астрахань – Мангышлак.

Электроснабжение населенных пунктов Жылыойского района осуществляется от Атырауской ТЭЦ и Кульсаринской ТЭЦ. «Тенгизшевройл» эксплуатирует газотурбинную станцию, от которой электроэнергия подается на производственные объекты.

В географическом отношении месторождение находится в юго-восточной части Прикаспийского бассейна, в нефтеносном регионе Южной Эмбы. Основная часть запасов, разведанных в этом районе, приурочена к подсолевой части палеозойского разреза по периферии бассейна.

Нефть Тенгизского и Королевского месторождения поступает на Нефтегазоперерабатывающий завод КТЛ, состоящий из 5-ти технологических линий и на Завод Второго Поколения, способные обеспечить подготовку добычу нефти от 27,7 млн.т до 28,1 млн.т в год.

Трубопроводные линии на территории района общей протяженностью более 1500 км имеют следующие направления:

- магистральный газопровод Средняя Азия-Центр;
- нефтепровод Тенгиз-Кульсары-Атырау-Новороссийск (КТК);
- нефтепровод Узень-Кульсары-Атырау-Самара;
- нефтепровод Каратон-Косчагыл-Кульсары-Орск.

Климатические условия района работ. Местность ровная пустынная, с резко континентальным климатом. Абсолютные отметки рельефа в среднем составляют минус 25 метров. Отсутствие горных цепей и близость Центральноазиатской пустыни, расположенной к востоку от Каспийского моря, оказывают большое воздействие на погодные условия на восточном побережье Каспийского моря.

Каспийское море имеет сглаживающее влияние на климат данного района и уменьшает изменчивость температур вдоль побережья, по сравнению с температурами, отмечающимися дальше к востоку в пустыне. Тем не менее, для района работ характерны значительные суточные и сезонные колебания температур, а также ветра, от умеренных до сильных в течение большей части года.

Речная система в области Тенгизского месторождения отсутствует.

Растительность бедная, солончаковая, характерная для полупустынь: распространены кустарники высотой до 0,5 м; верблюжья колючка и полынь, местами растет камыш. Скудность растительного мира сказывается на бедности животного мира, представленного, в основном, колониями грызунов.

Климат района резко континентальный: с холодной зимой (до – 30 град.) и жарким летом (до +45 град.). Снежный покров обычно ложится в середине ноября и сохраняется до конца марта. Глубина промерзания почвы – до 1,5-2,0 метра.

В течение всего года преобладает ветреная погода (преобладающее направление ветра с В через ЮВ и с З через СЗ). Скорость ветра в течение месяца колеблется в среднем от 3,9 до 6,5 м/сек. Частота ветров значительной силы (до 10 м/сек и более) составляет около 25 раз в год. Скорость ветра влияет на температуру в зимнее время года. Сильный ветер и низкая температура увеличивают опасность обморожения. Обычно, наибольшую скорость имеют ветра восточного и западного направлений.

Осадки редки, в среднем 150-200 мм в год, имеют место многолетние периоды и с более низким уровнем осадков. Большая часть осадков выпадает в весенний и осенний периоды. Обычно, снег выпадает 20 – 30 дней в году, но толщина снежного покрова невелика и редко превышает 20 см. Ежегодное испарение, как правило, превосходит уровень выпадаемых осадков по крайней мере в пять раз.

1.2. Геолого-физическая характеристика месторождения

Промышленная нефтеносность месторождения Тенгиз была установлена скважиной Т-1, в которой в 1981 году при кратковременном опробовании интервала 4054-4095 м был получен приток нефти дебитом свыше 100 м³/сут. Проводимые ТОО «Тенгизшевройл» с 1993г. исследования (бурение новых скважин, отбор и исследования керна, анализ пластовых жидкостей, гидродинамические исследования, трехмерная сейсморазведка), послужили основой для создания геостатической модели Тенгизского месторождения и выполнения пересчёта запасов нефти, утвержденного ГКЗ РК (протокол № 170-02-У от 13-17.08.2002 г.). При выполнении дополнения Дополнения на зарезку бокового ствола к «Техническому проекту на бурение эксплуатационной скважины Т-6246» метров Тенгизского месторождения в Атырауской области Республики Казахстан принимается разработанная модель геологического строения месторождения и запасы нефти, утверждённые ГКЗ.

Последний отчёт «Пересчёт запасов нефти и растворённого газа месторождения Тенгиз» Атырауской области Республики Казахстан по состоянию изученности на 01.01.2010 г. был выполнен и утвержден в ГКЗ РК (протокол № 1008-10-У от 23.12.2010 г.).

Тенгизское месторождение представляет собой изолированную карбонатную платформу, состоящую из карбонатных отложений ранне-среднекаменноугольного возраста, расположенных на общем девонском карбонатном основании. В стратиграфическом плане вскрытый разрез осадочной толщи представлен отложениями от верхнедевонских до четвертичных образований. В тектоническом плане Тенгизское месторождение расположено в южной части Прикаспийской нефтегеологической провинции и приурочено к Тенгиз-Кашаганской сейсмогеологической области.

Зарождение и формирование Тенгиз-Кашаганской платформы генетически связано с тектоническими процессами, развивающимися в позднефранско – ранневизейское время в области современного Южно-Эмбинского прогиба. Накопление огромных толщ граувакк в этом прогибе сопровождалось устойчивым прогибанием эйфельско-раннефранского внешнего шельфа Восточно-Европейской платформы, который компенсировался седиментацией карбонатных комплексов, ставших основой Тенгиз-Кашаганской карбонатной платформы. В окско-башкирское время накопление карбонатов расширилось

в область Южно-Эмбинского поднятия, оставаясь стабильным в пределах древних платформ.

Окончательно современный облик Тенгиз-Кашаганская платформа приобрела в ранне-пермское время, когда она была перекрыта аргиллитами и мощной толщей солей, ставшими надёжными флюидоупорами. Структура палеозойских отложений месторождения Тенгиз достаточно полно описывается набором структурных карт по основным поверхностям и рассмотрена ниже.

Тенгизская карбонатная постройка, к которой приурочена залежь нефти, имеет трапецевидную форму: плоскую кровлю и крутые крылья. Её размеры 22х23 км, этаж нефтеносности достигает 1400 м.

Область распространения карбонатного резервуара ограничивается глубоководными глинистыми (глинисто-карбонатными) отложениями бассейна, не являющимися коллекторами и играющими роль надёжного латерального флюидоупора. Роль покрышки для залежи нефти выполняет толща пород нижнепермского возраста, включающая глинисто-карбонатные отложения артинско-московского возраста и сульфатно-галогенные породы кунгурского яруса толщиной 465-1655 м.

По имеющимся данным сейсмических исследований и пробуренных скважин в составе карбонатного массива могут быть выделены две географические области с определенным поведением коллектора. Сюда входит «платформенная» и «заплатформенная» части. Заплатформенная часть в основном трещиноватая и состоит из внешнего края платформенной части, приподнятого борта и склона. Платформенная часть – это не трещиноватая область.

Коллектор был также разделен на три стратиграфические единицы: объекты I, II, III. Это было обусловлено следующими факторами:

- чрезвычайно большой эффективной мощностью;
- наличием туфов и карбонатно-глинистых вулканических отложений толщиной 40-50 м, изолирующих башкирско-серпуховско-окскую часть коллектора в пределах платформы от нижневизейско-турнейской;
- резко различными свойствами в различных интервалах коллектора;
- различиями в проницаемости и пористости коллекторов в разных объектах.

Объект I включает отложения башкирско-серпуховско-окского возраста и, как бы, облегают на склонах карбонатного массива нижневизейско-турнейский комплекс пород, выделенных в объект II. Объект III составляют девонские отложения.

В целом все три объекта образуют единую гидродинамическую систему, чему способствует наличие обширных трещиноватых зон в рифовых и биогермных постройках, окаймляющих платформу и непосредственно контактирующих с коллекторами I и II объектов, разделённых в пределах платформы “вулкаником”. Об этом свидетельствует единый характер падения пластового давления в процессе разработки залежи в разных её частях: на платформе, на борту и на склонах, включая самую отдалённую погруженную северо-восточную часть месторождения в районе скважины Т-10, где нефть добывается из девонских отложений.

В 2009-2010 гг. компанией АО “Азимут Энерджи Сервисез” была проведена трёхмерная сейсмическая разведка МОГТ (метод общих глубинных точек) на Тенгизском и Королевском месторождениях. Целью её являлось получение более совершенного изображения склоновых частей Тенгизской и Королевской платформ и уточнение характеристик коллектора для выработки в дальнейшем более совершенной системы разработки.

В июне 2011 года закончена обработка сейсмических данных (временная миграция до суммирования) компанией PGS-Kazakhstan. Предварительная интерпретация полученных данных позволяет ожидать более чёткую структуру Тенгизского массива, особенно в области террасных краёв, склоновых отложений и бассейновых участков.

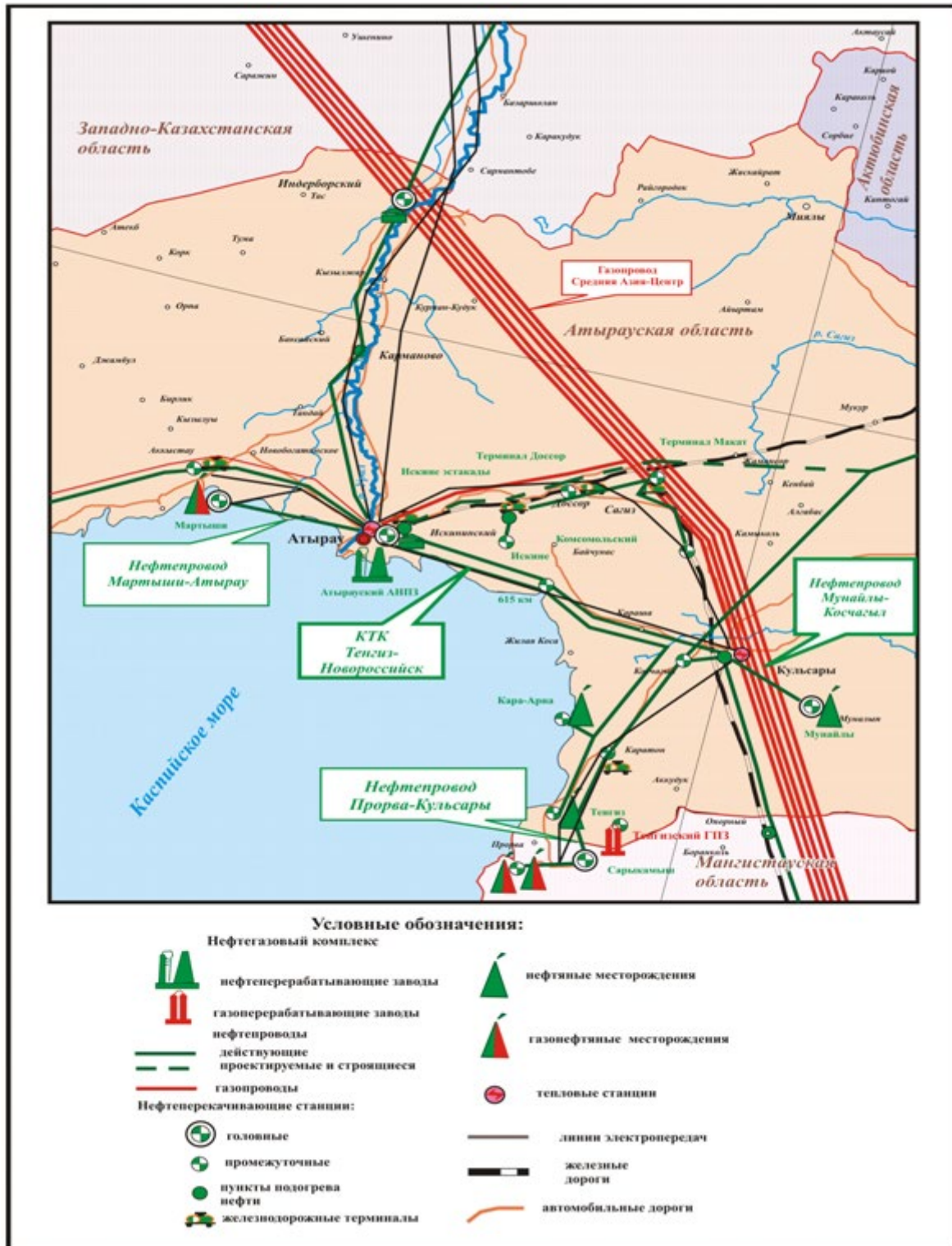


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района



Рисунок 1.2 - Геологическая модель Тенгизской карбонатной платформы

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз» в Атырауской области Республики Казахстан

Общие сведения о районе предлагаемых буровых работ

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование	Значение (текст, назначение, величина)
1	Площадь (месторождение)	Тенгиз
2	Блок (номер или назначение)	
3	Административное расположение: - область - район	Атырауская Жылыойский
4	Температура воздуха, °С: - среднегодовая - наибольшая летняя - наименьшая зимняя	+8 +45 -30
5	Среднегодовое количество осадков, мм	150
6	Максимальная глубина промерзания грунта, см	150
7	Продолжительность отопительного периода в году, сут	120
8	Продолжительность зимнего периода в году, сут	120
9	Преобладающее направление ветра	Зимой-восточный, летом-западный
10	Наибольшая скорость ветра, м/с	10
11	Рельеф местности	Равнина, местами сильно изрезанная оврагами и балками.
12	Состояние местности	Пастбища
13	Толщина, см: - снежного покрова - почвенного слоя	20 30
14	Растительный покров	Разнотравье
15	Категория грунта	2

1.3. Опыт бурения предыдущих скважин надсолевого комплекса, его геологическая изученность

Компания ТШО пробурила 162 скважины, проходя надсолевые отложения, на месторождении Тенгиз и 12 скважин в других местах территории ТШО. Во время бурения каждой из этих 174 скважин был выполнен полный комплекс газового каротажа по всему интервалу, образцы шлама были отобраны для петрофизических, микропалеонтологических и других исследований. Данные в результате канатного каротажа были получены в 25% от общего количества скважин для моделирования механических свойств геологической среды и для оказания помощи в понимании стратиграфии и геологии интервала. Тщательные исследования также были проведены по геологическим особенностям Неокомского интервала в рамках проекта закачки сточных вод. Кроме того, ТШО недавно выполнила 3-мерную сейсморазведку по всему месторождению Тенгиз и недавно закончила интерпретацию и анализ надсолевых отложений.

Ниже приводится краткий обзор геологии интервалов надсолевых и подсолевых отложений:

Верхняя пермь на территории ТШО для захоронения промстоков представлена казанским ярусом. Литологический ярус сложен карбонатно-галогенными отложениями с подчиненными прослоями терригенных пород. Толщина колеблется от 0 до 425 м.

Триасовая система представлена в объеме нижнего и верхнего отделов, сложена красноцветными песчаниками, алевролитами с пропластками глин и аргиллитов. Толщина нижнетриасовых отложений варьирует в пределах от 0 до 260 м. Верхнетриасовые отложения представлены сероцветными терригенными породами. Толщина их колеблется от нескольких десятков метров до 240 м.

Юрская система представлена отложениями нижней, средней и верхней юры. Нижнеюрские отложения представлены водоносным песками и песчаниками с подчинёнными прослоями серых глин толщиной до 350 м. Среднеюрские отложения в составе байосского и нерасчлененного келловей - (верхняя юра) - батского ярусов общей толщиной от 620 до 720 м сложены алевролитово-песчанисто-глинистыми породами. В среднеюрских отложениях суммарная толщина песчаных пластов составляет порядка 130-250 м. Верхняя юра выделяется в объеме нерасчлененной кимеридж-оксфордской толщи и волжского яруса. Толщина отложений варьирует от 10 м до 75 м. Кимеридж-оксфордская толща представлена глинисто-мергелистыми породами с маломощными прослоями алевролитов и известняков. Волжский ярус представлен карбонатными образованиями: известняками сероцветными, участками доломитизированными, прослоями органогенно-обломочными с подчиненными прослоями доломитов, мергелей и глин.

Меловая система начинается с неокомских отложений. Разрез неокомского резервуара представлен карбонатными породами валанжина, толщиной до 20 м и переслаиванием песчано-глинистых пород готеривского и барремского ярусов. Наиболее выдержанным по площади и разрезу является Готеривский песчаный пласт, толщина которого варьирует от 72 м (скв. Т-470) до 5 м (скв. Т-38). У ТШО имеется и действует программа закачки сточных вод в Неокомском песчанике. Компания ТШО выполнила обширные исследования по этому песчанику для управления программой закачки сточных вод безопасно и эффективно.

Аптский ярус литологически сложен алевролитами, песчаниками, глинами. Толщина аптских отложений в разрезе скважин изменяется от 203 м в скважине Т-2 до 58 м в скважине Т-5К в интервале глубин 1000 м (скважина Т-116) - 1344 м (скважина Т-318).

Альбский ярус представлен глинами, песками, песчаниками, алевролитами. Песчаники, алевролиты, пески темно-серые, зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые. Глины темно-серые, тонкослоистые. Толщина альбских отложений составляет порядка 500 м.

Нерасчлененная толща турон-коньякских отложений и сантонские отложения представлены мергелями, реже известняками. В нижней части разреза встречаются очень редкие маломощные прослойки терригенных разностей. Общая толщина данных отложений составляет порядка 100 м.

Кампанские и маастрихтские отложения сложены карбонатами: известняками, мергелями, псчим мелом. Толщина их составляет порядка 270 м.

Заканчивается надсолевой разрез толщей палеоген-неоген-четвертичных отложений толщиной порядка 250 м. Отложения представлены в верхней части разреза глинами известковистыми, серовато-зелёными, плотными. В нижней части - мергелями глинистыми, серовато-зелёными, местами бурыми.

Объект I включает отложения башкирско-серпуховско-окского возраста и, как бы, облегают на склонах карбонатного массива нижневизейско-турнейский комплекс пород, выделенных в объект II.

Объект III составляют девонские отложения. Коллектор был также разделен на три стратиграфические единицы: объекты I, II, III. Коллектор образовался в девонский и каменноугольный периоды в результате поочередного накопления известковых скелетных обломков и ила в пространстве, сформированным периодическим проседанием бассейна, эвстатическими изменениями уровня мирового океана и частыми колебаниями уровня моря.

Сведения о поглощениях, нефтегазоводопроявлениях и прихватах

Таблица 1.2

№ п/п	№ скв	Осложнения при бурении		
		поглощения	НГВП	прихваты
		Интервалы осложнений, м		
1	2	3	4	5
1	1k	4089 - полное	4089	
2	1			
3	2			
4	2k			
5	3			
6	3k	4182 - частичное	4182	
7	4			
8	5			
9	5k			
10	6			4077-4083
11	7	при цементировании кол. 245, 4220, 4237 - полное	4237	3168, 3767, в солях - многочисленные
12	8	3938-3941, 3963, 4187 и 4368 – полное		4185
13	9	3401 (1 ствол), 2600-2715 (2 ствол)	3375-3543, 3554-3570, 3875-3878, 3873-3977	3401
14	10	5398	5398	
15	11	3918-3920	3920	
16	12	4928 - полное		2835
17	14		3825	
18	15			
19	16			
20	17	5149, 5150 - полное		
21	18			
22	19		3756-3759, 3775	
23	20			
24	21			
25	22			
26	23	4190-4216 полн. Во 2 ств.	4216	2500-обс.кол.340, 3492, 4216
27	24			
28	25			
29	26			
30	27			
31	28	4433-4437 полное	4437	
32	29			
33	30	4010 (при цементир. 273), 4592, 4638, 4643-4650	4638	
34	31			1911, 2670-обс.кол. 340, 3600
35	33			320, 3838, 4093, 4634
36	34		4225-4229	
37	35			
38	36	2400-2475, ниже 3460, 4524 – при спуске колонны		3600, 3713, 4100, 4295, 4504, 4536
39	37	4467-полное	3642, 3957, 3995, 4467	
40	38			
41	39			
42	40			
43	41			
44	42			
45	43			
46	44	3026-полное, 3091-част.		Неоднократно в солях

№ п/п	№ сква	Осложнения при бурении		
		поглощения	НГВП	прихваты
		Интервалы осложнений, м		
1	2	3	4	5
47	45	4950	4950	
48	46	4664		
49	47	4834-част., 4915-катаст., 4918	5112	
50	52	5973, 6173, 6149	6173	
51	53			
52	60			
53	70	4025-при цементировании, 4137-полн., 4249		
54	72			
55	100			
56	101			
57	102	4159-полное	4159	
58	103		4011	
59	104			
60	105			
61	106			
62	107			
63	108	3841	3841, 3843, 3827, 3829	
64	109	2970-при цементировании		
65	110			
66	111		4342-при цемент. хвостов.	
67	112			
68	113			
69	114	4230 (1,98)	4230	
70	115			
71	116	4075	4189	
72	117			
73	118			
74	119			
75	120			
76	121	4200 (1,98)	4002, 4200	
77	122	4064	4064, 4064 при ОЗЦ 7"	
78	123			
79	124			
80	125	4234	4234	
81	211			
82	317	4350- при промывке после ОЗЦ	4350-после разбуривания цем.	
83	318			
84	320			
85	419			3440, 3514
86	430			
87	456			
88	463	4429, 4439-полное, 4553-4571, 5215		3729, 4245, 4391
89	470			
90	1100	3763-полное (1,88), 3996, 4393	4393	
91	1101	3842-неоднокр., 3940, 4180	3842-рапопр. неоднокр.	
92	4038	5117-5121 - полное		
93	4057	5523-5527		
94	4236	4953-5193 – полное поглощение		
95	4239	4691-4692 - полное		
96	4241	4631-4632; 4739-4762 - полное		
97	4248	4802-4803 - полное		
98	4346	3365-3370, 4362, 4377-полное		

№ п/п	№ скв	Осложнения при бурении		
		поглощения	НГВП	прихваты
		Интервалы осложнений, м		
1	2	3	4	5
99	4350	4546-4547 - полное		
100	4434	5249-5250		
101	4436	4766-4950 – полное поглощение		
102	4442	4175-4176	4175	
103	4446	4297-4298-полное, СНСД до ПГ		
104	4454	3977-9878		
105	4635	864 – полн, 3004 – полное при цементир. кол.		588 (прихват колонны 473 мм)
106	4636	4152-4153		
107	4640	4067-4068		
108	4644	4503-4504		
109	4648	4535,70-4989		
110	4732	5291-5292 – значительное поглощение		
111	4733	4749-4750		
112	4748	4516-4537 – частичное поглощение		
113	4761	5069-5070		
114	4830	5264-5265 полное поглощение		
115	4858	4048-4049; 4113-4114		
116	4932	4609-4610		
117	4949			прихват бурильной компоновки в интервале Виз В (на забое скважины).
118	5028	5298-5299; 5402-5405 неоднократное поглощение		
119	5030	5176-5177 полное поглощение		
120	5032	4509-4510 - полное		
121	5034	4197, 4229-полн., 4364, 4383		
122	5050	5435		
123	5056	4042, 4210		5119-заклинка в колонне
124	5059	3993-4000, 4004, 4053-4059, 4113, 4237, 4929, 4791	3993-4000-неоднократно, 4040	3762
125	5149		нефтегазопрооявления на кровле башкирского яруса	
126	5154	4244-4245,4315-4333,4395-4396,4498-4513,4549-4553		
127	5230	4939-4940 полное поглощение		
128	5232	5095-5096 полное поглощение		
129	5246	4969, 5001-5142, 5234, 5421	5235	5235
130	5432	5454-5455 - значительное поглощение; 5571-5572		
131	5435	2966, 4305-при цем.кол., 4466-полное		2620
132	5534	4635-4890.40 полное поглощение		
133	5634R	Поглощения в интервале коллектора: 5039-5062м		
134	5636	Полное поглощение в резервуаре.		
135	5638	4319-4339		
136	5646			
137	5654	Полное поглощение в резервуаре.		
138	5834	Полное поглощение в резервуаре.		
139	5836	Полное поглощение в резервуаре.		
140	5838	4730,40-4731		

№ п/п	№ скв	Осложнения при бурении		
		поглощения	НГВП	прихваты
		Интервалы осложнений, м		
1	2	3	4	5
141	5840	4310-полное, СНСД до ПГ		
142	5842ST	Незначительное поглощение в Серпухове.		
143	5853			
144	5856	4126-4127; 4173-4174		
145	5857	4243, 4286-полн., 4779	4243	4886
146	5860	4599-4604		
147	6036ST	Полное поглощение в резервуаре.		
148	6042	4675-4720		
149	6058	4108-4108,70	4108	
150	6140	Полное поглощение в резервуаре.		
151	6261	3967-3994, 4465-4472-полное	963	
152	6337	5209, 5249, 5700	5249	5249
153	6338	Поглощение в Артинском		
154	6340	4532-4533, 4679-4680, 4689-4763		
155	6436	Полное поглощение в резервуаре.		
156	6442	4653-4659, 4659-4674		
157	6452	4207-4210		
158	6454	Полное поглощение в резервуаре.		
159	6454ST	Частичное поглощение в резервуаре.		
160	6559	4612-4613		
161	6658	4632-5000		
162	6740	5061-5065		
163	6846			
164	6856	4471-4569		
165	6954ST2	4504,90-4506		
166	7042	Полное поглощение в резервуаре.		
167	7040			3275, 4440
168	7044	Незначительные поглощения в Объекте 2		
169	7242	4502-4503		
170	7244	4569-4569,5		
171	7252	4317, 4364, 4390, 4398		4856, 5714, 5600
172	7346	Полное поглощение в резервуаре.		
173	7453	3316, 4520-4535, полное-4535-5130, 5364, 5381		4314, 4060-прихват колонны
174	7648ST	4535-4536		

Данные о смятии обсадных колонн

Таблица 1.3

№ п/п	№ скважин	Смятие обсадных колонн	
		Интервал, м	Диаметр, мм
1	3	3827-3829	245
2	11	3001-3012	245
3	18	3443-3534	245
4	19	3420-3855	245
5	24	2961-2969	340 и 273
6	29	3530-3534, 3554-3558, 3573-3577	245
7	33	3590-4236	245
8	35	3100-3255 при опрессовке	245
9	53	2975-2997 и 4195-4200	340 и 273
10	72	3732	178
11	107	3888-3945 деформирована	178
12	1100	3600-3680	245

1.4. Геологические условия при проводке скважин

Тенгизское месторождение считается карбонатной платформой (постройкой) в некоторой степени похожей на современный аналог – платформы на Багамских островах. Она имеет форму каркаса с плоской поверхностью и крутыми склонами. На сегодняшний день поверхность платформы наклонена менее, чем на один градус к югу. Боковые склоны платформы по всей крыльевой части имеют угол наклона 25°.

Коллектор образовался в девонский и каменноугольный периоды в результате поочередного накопления известковых скелетных обломков и ила в пространстве, сформированным периодическим проседанием бассейна, эвстатическими изменениями уровня мирового океана и частыми колебаниями уровня моря.

Одновременно с наращиванием платформы вверх происходило осадонакопление в склоновой части.

Постройка нарастала в девонский период (Объект 3) и в ранний каменноугольный период (Объект 2). В ранний визейский период (Объект 2) произошёл значительный спад в развитии постройки, что привело к образованию менее мощной платформенной части. Ближе к кровле ранневизейских отложений появляется слой вулканических отложений, который является главным каротажным и сейсмическим маркером. Постройка продолжала формироваться в поздний визейский период (Объект 1). Серпуховские отложения (Объект 1) представлены мелководными карбонатными отложениями мощностью примерно 110 м на платформе и отложениями микробиального баундстоуна мощностью до 650 м, залегающего под римовой частью, где отложения склона получили наибольшее развитие по простиранию. Последний этап развития карбонатных отложений – Башкирский ярус (Объект 1), состоит в основном из отложений, насыщенных флюидами, более мощных в римовой части, чем на центральной платформе.

По всей видимости, рост платформы остановился в поздний башкирский или ранний московский период. За тонким слоем окаменелой глины и аргиллита арчинского периода (ассельский-сакмарский) следуют отложения эвапорита кунгурского периода (в основном галлита) мощностью по крайней мере 1 км, и эти два слоя служат крышкой для коллектора сегодняшнего Тенгизского месторождения.

Тенгизское месторождение представляет собой стратиграфическую ловушку карбонатной постройки с большой центральной платформой (10x15 км), с приподнятой краевой частью (обычно шириной 1-2 км), окруженная обломочной крыльевой частью (так называемая «заплатформенная часть»).

Характеристика объектов

Таблица 1.4

Целевая зона	Объект 1 и 2
Участок	Центральный
Местоположение	Платформенная часть
Горизонт на проектной глубине	Объект 1 и 2
Планируемый отбор керна, метр	Без отбора керна
Опасность поглощения	Низкая (1-2)

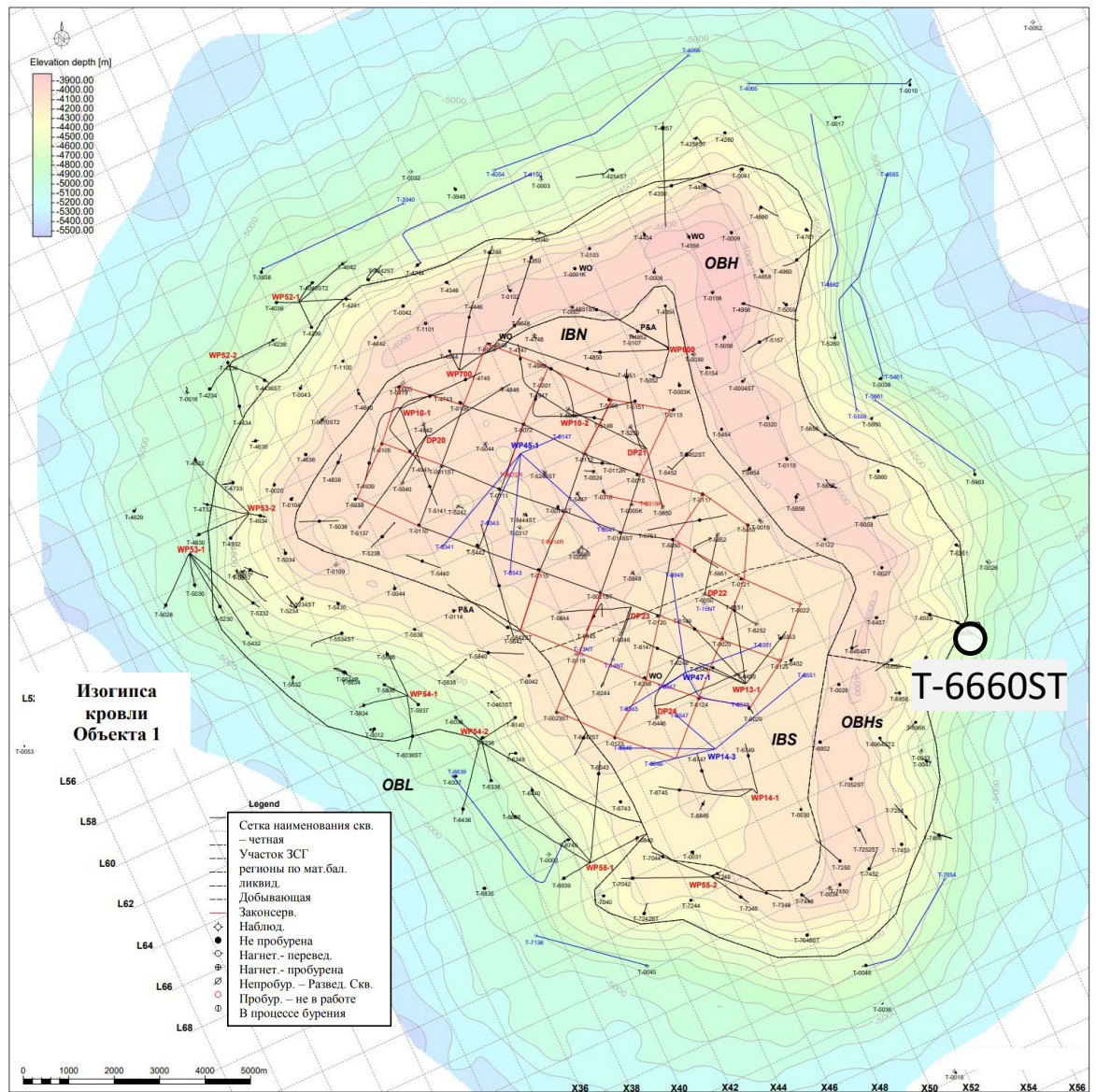
Предполагаемые глубины кровли горизонтов (в метрах)**Таблица 1.5**

Стратиграфия	Расчётная глубина кровли горизонтов ГС, метров
Кунгурские отложения	4578
Артинские отложения	4725
Башкирские отложения	4755
Серпуховские отложения	4792
Проектная глубина (подошва Объекта 1)	5165

Пики поверхности горизонтов были выделены с использованием комбинации данных сейсмической интерпретации и корреляции с соседними скважинами.

Отделом управления разработкой месторождений ТШО разработана система, которая позволяет количественно оценить риск потери циркуляции во вновь буримых или углубляемых скважинах. Данная система принимает во внимание сейсмическую амплитуду, сейсмический фон, ожидаемое присутствие баундстоуна и случаи потери циркуляции в близлежащей скважине для того, чтобы установить числовой фактор риска поглощения. В результате оценки фактор риска для скважины будет 1-2, по 4-х бальной шкале от 1 до 4, где 4 – самый высокий риск. В скважине ожидается низкий риск поглощения (1-2) с учетом местоположения в платформенной части месторождения и данных по соседним скважинам.

Рисунок 1.3. Структура кровли коллектора



Платформенная /внеплатформенная граница – линия между «трещинными» и «не трещинными» участками месторождения Тенгиз.

Обозначения к карте:

IBN – Inboard north – **Регион Северной Платформы / РСП**

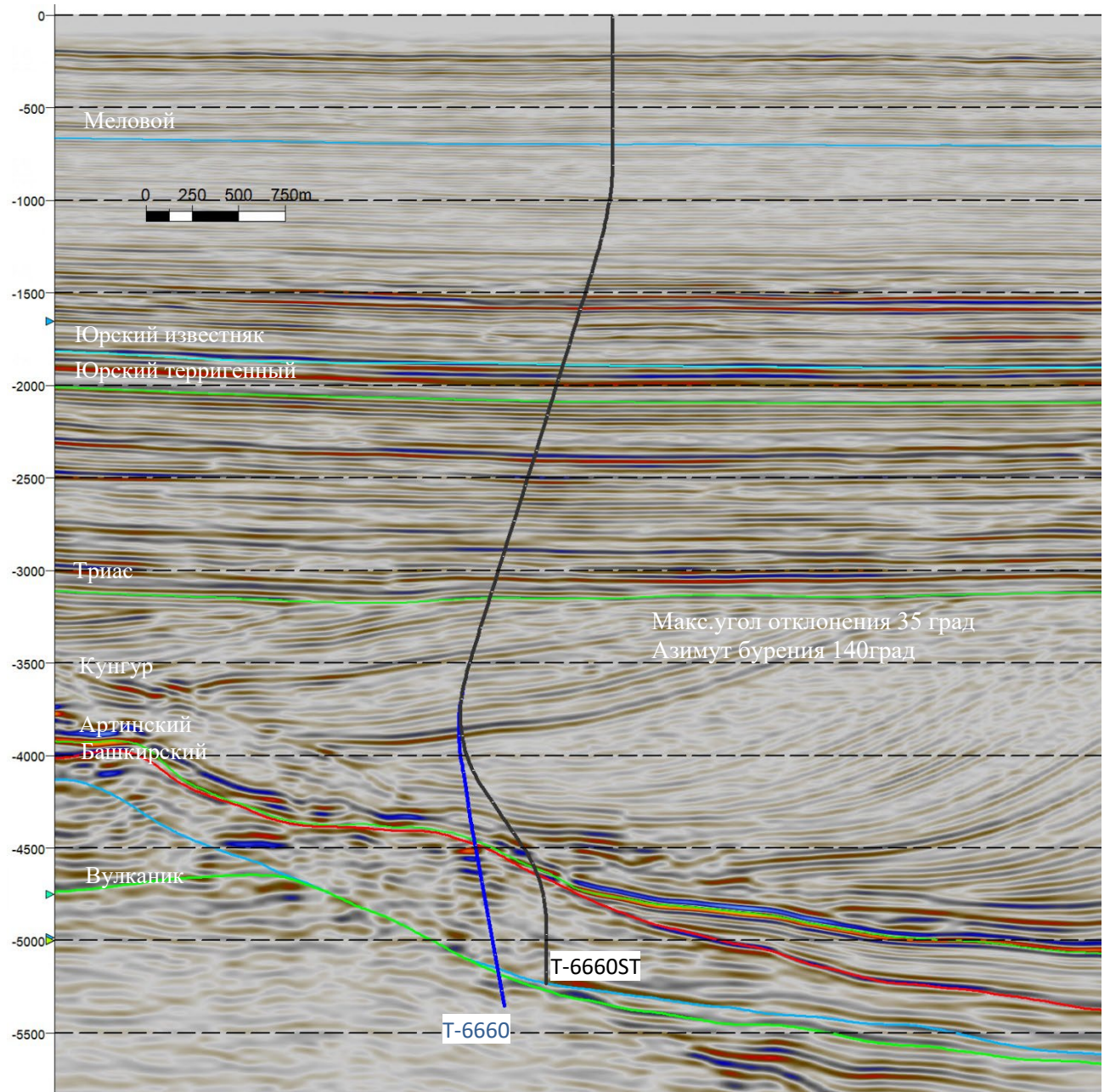
IBS – Inboard south – **Регион Южной Платформы / РЮП**

OBH – Outboard high fracture – **Заплатформенный Регион высоко-трещинный / ЗРВ**

OBHs – Outboard high fracture south – **Южный Заплатформенный высоко-трещинный / ЮЗВ**

OBL – Outboard low fracture – **Заплатформенный слабо-трещинный / ЗСТ**

Рисунок 1.4. Сейсмический разрез через скважину Т-6660



«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 2

**СВОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ДАННЫЕ**

2. СВОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Введение

Боковой ствол скважины Т-6660 будет пробурена через Объект 1 Тенгизского месторождения.

Забуривание бокового ствола скважины будет проходить в два этапа. На первом этапе будет проведено забуривание бокового ствола до проектной глубины. Второй этап включает спуск оборудования для заканчивания скважины. Скважина подсоединена к нефтесборной системе, что позволяет вести добычу скважин на существующие нефтегазоперерабатывающие объекты.

Сводные технические и технологические данные «Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 проектной глубиной 5165 метров (по стволу) на месторождении Тенгиз в Атырауской области Республики Казахстан» в связи с заменой буровой установки и изменением конструкции скважины приведены в **Таблице 2.1.**

СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные проектные данные

Таблица 2.1

№ п/п	Наименование	Данные по скважине
1	2	3
1	Номер нефтерайона бурения скважин	
2	Номер скважины, строящейся по данному проекту	Т-6660
3	Площадь (месторождение)	Тенгиз
4	Цель бурения и назначение скважины	ЗБС эксплуатационная
5	Проектный горизонт	Объект 1
6	Проектная глубина, м: - по вертикали - по стволу	5000 5165
7	Число объектов испытания: - в колонне - в открытом стволе	- -
8	Вид скважины (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая)	наклонно-направленная
9	Тип профиля	Отклонение 40° от осн. ствола, затем вертикально
10	Азимут бурения, град	-
11	Макс. угол отклонения, грдс	-
12	Глубина кровли продуктивного (базисного) пласта ГС, метров	4754
13	Отклонение от вертикали точки входа в кровлю продуктивного (базисного) пласта, м	921,18
14	Категория скважины	1
15	Металлоемкость конструкции, кг/м	51,76
16	Способ бурения	Верхний привод
17	Вид привода	Дизель-электрический
18	Вид монтажа (первичный, повторный)	Повторный
19	Тип буровой установки	БУ-707
20	Тип вышки	Мачта
21	Наличие механизмов АСП (Да, Нет)	Нет
22	Максимальная масса колонны, т: - хвостовика - бурильной - суммарная (при спуске секциями)	78,15 205,05
23	Тип установки для испытаний	-

№ п/п	Наименование	Данные по скважине
1	2	3
24	Продолжительность цикла бурения скважины / сут., в том числе: - Строительно-монтажные работы - Подготовительные работы к ЗБС - Забурование бокового ствола - Освоение, всего в том числе: - в открытом стволе - в эксплуатационной колонне	46 13 2 31 - - -
25	Проектная скорость бурения, м/ст.мес	1611,3

Размеры отводимых во временное пользование земельных участков

Таблица 2.2

Назначение участка	Размер	Источник нормы отвода земель
1	2	3
Монтаж буровой установки для бурения скважины и размещение оборудования и техники	5,9 га	СН 459-74

Источник и характеристики водо- и энергоснабжения, связи и местных стройматериалов

Таблица 2.3

Название вида снабжения: (водоснабжения: для бурения, питьевая вода для бытовых нужд, энергоснабжения, связь, местные стройматериалы и т.д.)	Источник заданного вида снабжения	Расстояние от источника до буровой, км	Характеристика водо- и энергопривода, связи и стройматериалов
1	2	3	4
Техническая вода	Магистральный водопровод	на месторождении	Грузовая автомашина
Пресная вода для питьевых целей	Промысел	5	Бутилированная
Энергоснабжение	Дизель-электростанция	в пределах буровой	ДВС
Связь	Радиостанция, радиотелефон	5	Связь с офисом и промыслом
Местные стройматериалы	Карьер	10	Автосамосвал

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 3

**ИСХОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ТЕХНИКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

3. ИСХОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Литолого-стратиграфическое описание разреза

Таблица 3.1

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания, м		Горная порода		Элементы залегания пласта		Коэффициент кавернозности ствола
	от	до	название	% в интервале	угол	азимут	
1	2	3	4	5	6	7	8
Кунгурский	4578	4725	Галит/Ангидрит/Аргиллит	80%/13%/7%	2	346	1,2
Артинский	4725	4755	Известняк/Аргиллит	90%/10%	2	327	1,1
Башкирский Объект 1	4755	4792	Известняк	100%	1	265	1,1
Серпуховский Объект 1	4792	5165	Известняк	100%	1	265	1,1

Физико-механические свойства горных пород

Таблица 3.2

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания, м		Горная порода	Плотность пород, г/см ³	Проницаемость коллектора, мкм ²	Глинистость коллектора, %	Карбонатность коллектора, %	Абразивность пород	Классификация пород по твердости
	от	до							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кунгурский	4578	4725	Галит/Ангидрит/Аргиллит	2,17	-	2	0,5	-	Твердая
Артинский	4725	4755	Известняк/Аргиллит	2,61	-	5	50	-	Мягкая
Башкирский Объект 1	4755	4792	Известняк	2,59	0,0090	5	94,1	-	Твердая
Серпуховский Объект 1	4792	5165	Известняк	2,59	0,0090	5	94,1	-	Твердая

Нефтеносность**Таблица 3.3**

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания, м		Параметры нефти						Параметры растворенного газа				
	от	до	Плотность в пластовых условиях, г/см ³	Плотность после дегазации, г/см ³	Подвижность нефти, мкм ² /сп	Содержание серы, % по весу	Содержание парафина, % по весу	Максимальный дебит, м ³ /сут	Газовый фактор, м ³ /м ³	Содержание сероводорода, %	Содержание углекислого газа, %	Относительная по воздуху плотность газа	Давл. насыщения в пластовых условиях, кгс/см ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Объект 1	4755	5165	0,6206	0,785		0,95	3,92	3300	406,5	12,69	2,9	-	257,58

Газоносность**Таблица 3.4**

Стратиграфический горизонт	Интервал залегания, м		Параметры газа					Параметры конденсата	
	от	до	Содержание сероводорода, % объем	Содержание углекислого газа, % объем	Относительная по воздуху плотность газа	Коэффициент сжимаемости в пластовых условиях	Свободный дебит, тыс. м ³ /сут	Плотность в пластовых условиях, г/см ³	Плотность на устье скважины, г/см ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объект 1	4755	5165	16,12	3,93	0,869	0,86	0		

Водоносность**Таблица 3.5**

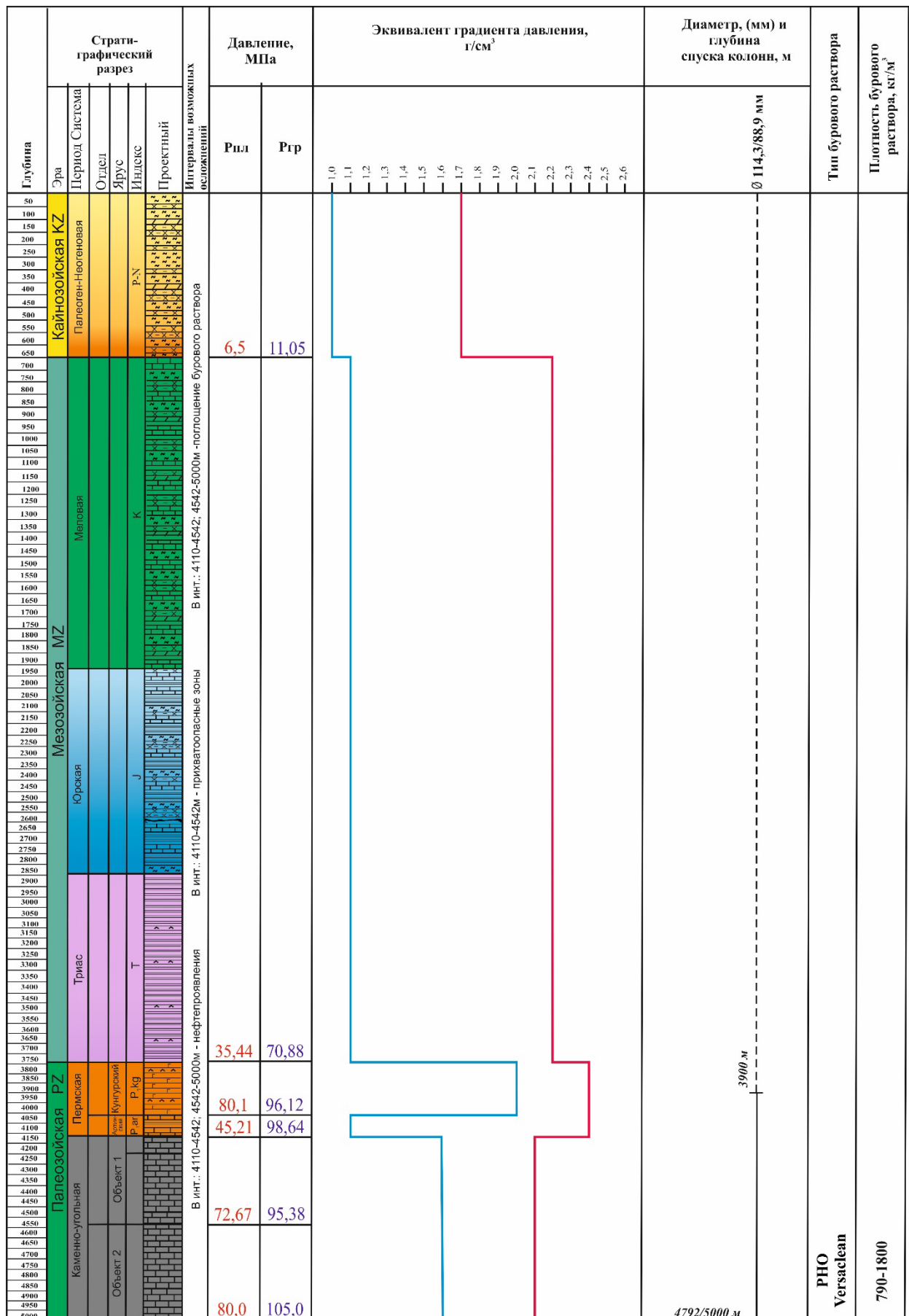
Стратиграфический горизонт	Интервал залегания, м		Параметры воды											
	от	до	Плотность, г/см ³	Максим. дебит, м ³ /сут	Анионы			Катионы			Степень минерализации, мг/л	Тип воды по Сулину	Относится к питьевой лечебной (да, нет)	
					Cl ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃	Na ⁺	Относится к питьевой лечебной (да, нет)	Ca ⁺⁺				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

Примечание: Водоносность отсутствует.

Термобарические условия**Таблица 3.6**

Интервал глубин, м	Пласт	Эквивалент градиента давлений (в конце интервала), г/см ³		Пластовая температура Градусы °C/ глубина м	Коэффициент увеличения объема скважины
		пластового	гидроразрыва		
1	2	3	4	5	6
3500-5165	Объект 1	1,6	2,1	110	1,2

Рисунок 1.5. График совмещенных давлений по колоннам скважины Т-6660



Поглощение бурового раствора**Таблица 3.7**

Стратиграфический горизонт	Интервал поглощения, м		Максимальная интенсивность поглощения, м ³ /час	Расстояние от устья до уровня раствора, м	Причины возникновения осложнений
	от	до			
1	2	3	4	5	6
Башкирский – Объект 1	4755	5165	В пределах 4-12	-	При превышении градиента давления поглощения

Осыпи и обвалы стенок скважины, текучие породы**Таблица 3.8**

Стратиграфический горизонт	Интервал осложнений, м		Буровые растворы применявшиеся ранее						Время до начала осложнений, сут	Мероприятия по ликвидации (проработка, промывка и т.д.)
			Тип раствора	Плотность, г/см ³	Условная вязкость, с	Водоотдача, см ³ за 30 мин.	СНС, мгс/см ² через, мин.			
	1	10								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Артинский – Объект 1	4725	5165	Наличие осыпей и обвалов стенок скважин, текучих пород не ожидается.							

Нефтегазоводопроявления**Таблица 3.9**

Стратиграфический горизонт	Интервал осложнений, м		Вид проявляемого флюида	Длина столба газа, м	Плотность пластового флюида для расчета избыточного давления, г/см ³		Причины возникновения и характер проявления
					внутреннего	наружного	
	от	до					
Башкирский – Объект 1	4755	5165	Нефть		0,636		Пластовое давление превышает гидростатическое давление бурового раствора

Прихватоопасные зоны, интервалы искривления ствола

Таблица 3.10

Стратиграфический горизонт	Интервал осложнений, м		Буровые растворы применявшиеся ранее					Причины возникновения осложнений	
			Тип раствора	Плотность, г/см ³	Водоотдача, см ³ за 30 мин.	СНС, мгс/см ² через, мин.			Смазывающие добавки
	от	до				1	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Башкирский – Объект 1	4755	5165	PHO	1,21-1,75	2-4	6-11	15-24		Поглощение раствора

Отбор керн и шлам

Таблица 3.11

Стратиграфический горизонт	Условия отбора керн				Условия отбора шлам			Условия отбора грунтов		
	Минимальный диаметр, мм	Максимальная проходка за рейс, м	Интервал отбора керн, м		Интервал отбора шлама, м		Частота отбора через, м	Глубина отбора, м	Тип бокового грунтоноса	Количество образцов, шт.
			от	до	от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
От Кунгурского до проектной глубины	-	-	-	-	3600	5165	3			

Геофизические исследования

Таблица 3.12

Наименование геофизических исследований	Масштаб записи	Исследования проводились			Примечание
		На глубине, м	В интервале		
			от	до	
1	2	3	4	5	6
Комплект 1 (Н2* набор инструментов):		5165	3500	5165	Размер ствола 3 1/2 "
Н2 Широкополосное индукционное профилирование- Н2 кавернометрия- Н2 стандартный гамма каротаж	1:200/1:500	5165	3500	5165	Размер ствола 3 1/2 "
Н2 Дипольный акустический каротаж- кавернометрия- Н2 спектральный гамма каротаж	1:200/1:500	5165	3500	5165	Размер ствола 3 1/2 "
Н2 –Ядерно-магнитный каротаж - Н2 стандартный гаммакаротаж	1:200/1:500	5165	3500	5165	Размер ствола 3 1/2 "
Н2ЭДП - стандартный гаммакаротаж	Время	5165	3500	5165	Размер ствола 3 1/2 "
Н2 инклинометрия (запись непрерывным цифровым инклинометром)	1:200/1:500	5165	3500	5165	Размер ствола 3 1/2 "
Комплект АКЦ					
АКЦ	1:200/1:500	5165	3500	5165	Размер ствола 3 1/2 "

Примечание: *-Н2 (прибор предназначенный для работы в сероводородной среде).

Оценка свойств коллектора

В рамках непрерывных усилий по оптимизации эффективности использования продуктивного пласта и характеристики коллектора ТШО планирует использовать химические индикаторы с технической водой. Наблюдение за индикаторами будет проводиться во время отработок скважин и на соседних скважинах для определения характеристики системы трещин и насыщения раствором matrix.

Испытание пластов во время бурения

Таблица 3.13

Стратиграфический горизонт	Испытания пластоиспытателем на трубах			Испытания пластоиспытателем на кабеле		
	Интервал испытания, м		Кол-во циклов промывки после проработки	Интервал испытания, м		Количество проб, шт.
	от	до		от	до	
1	2	3	4	5	6	7
Испытание пластов во время бурения не предусмотрено						

Сведения об осложнениях при бурении скважин на площадях-аналогах

Таблица 3.14

Номер скважины	Площадь (месторождение)	Интервал осложнения, м		Стратиграфический горизонт	Характеристика осложнений
		от	до		
1	2	3	4	5	6
T-0014BC	Тенгиз	4106	4135	Баш	Незначительное поглощение бурового раствора
T-0116BC	Тенгиз	4075	4189	Баш/Серп	Незначительное поглощение бурового раствора
T-0117	Тенгиз	4238	4239	Визей	Незначительное поглощение бурового раствора

Фактическое содержание сероводорода в отдельных скважинах

Таблица 3.15

Номер скважины	Номер пробы	Интервал перфорации, м	Дата отбора	Содержание компонентов, % мольн.	
				водород	сероводород
1	2	3	4	5	6
T-0122	811489	-	16.09.09	0,00	13,25
	816972			0,00	13,28
T-0006	K-9115	-	19.09.09	0,00	13,26
	816567			0,00	13,25
T-1К	816984	-	19.09.09	0,00	13,4
	K-8508			0,00	13,25
T-4644	1.01	4042-4588	23.11.19	-	16,78
	1.02			-	16,87
	1.03		24.11.19	-	16,83
	1.04			-	16,88
T-0124	2.01	-	04.09.19	-	14,51
	2.02			-	14,45
Среднее значение по всем после начала закачки газа				0,00	14,02
T-0318	TS-232-07	-	22.09.09	0,00	13,36
	TS-118704			0,00	12,96
T-0111	1.01	-	20.10.11	0,00	13,46
	1.04			0,00	13,97
T-0116	1.01	4011,2-4020	11.09.13	-	14,77
T-0116	1.01	4007,59-4016,33	25.05.15	-	16,33
	1.02			-	16,35

Испытание продуктивного горизонта (освоение скважины) в эксплуатационной колонне

Таблица 3.166

Стратиграфический горизонт	Номер объекта (сверху вниз)	Интервал залегания, м		Интервал установки цементного моста		Тип конструкции продуктивного забоя: открытый забой, фильтр, цемент, колонна	Тип установки для испытания (освоения): передвижная, стационарная	Пласт фонтанирующий (да, нет)	Кол-во режимов (штуцеров) испытания, шт.	Диаметр штуцеров, мм	Последовательный перечень операций вызова притока или освоения нагнетательной скважины: смена раствора на воду (РАСТВОР-ВОДА), смена раствора на нефть (РАСТВОР-НЕФТЬ), смена воды на нефть (ВОДА-НЕФТЬ)	Опорожнение колонны при испытании (освоении)	
		от (верхний)	до (нижний)	от (верхний)	до (нижний)							максим. снижение уровня	плотность жидкости, кг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Башкирские отложения	1	4755	5165	-	-	колонна	-	да	-	-	Раствор – нефть	-	-
Серпуховские отложения	1			-	-	колонна	-	да	-	-	Раствор – нефть	-	-
Проектная глубина	1			-	-	колонна	-	да	-	-	Раствор – нефть	-	-

Примечание: Опробование в колонне не предусмотрено.

Работы по перфорации эксплуатационной колонны при испытании (освоении)

Таблица 3.177

Номер объекта (см. табл. 3.16)	Интервал перфорации	Перфорационная среда		Мощность перфораций, м	ВИД ПЕРФОРАЦИИ: кумулятивная, пулевая, снарядная, гидропескоструйная, гидроструйная	Типоразмер перфоратора	Количество отверстий на 1 м, шт.	Количество одновременно спускаемых зарядов, шт.	Количество спусков перфоратора	Предусмотрен ли спуск перфоратора на НКТ? (ДА, НЕТ)
		ВИД: Раствор на нефтяной основе	Плотность, г/см ³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4755-5165	раствор	0,8-1,4	19	Кумулятивная	2” Power Jet High Shot Density	18-20	360-400	1-15	да

Примечание: Точные интервалы перфорации будут определены после фактических каротажных данных.

Выбор буровой установки

Выбор буровой установки осуществляется в соответствии с горно-геологическими технико-технологическими условиями бурения.

Выбор типа буровой установки производим по основному параметру – грузоподъёмности.

Максимальная масса бурильной колонны, необходимой для бурения скважины с проектной глубиной 5165 м (расчетные данные) – 205,05 тонн.

С учетом коэффициента запаса грузоподъёмности – грузоподъёмность буровой установки должна быть не менее:

$$205,05 \times 1,4 = 287,07 \text{ тн}$$

Таким образом, класс буровой установки должен быть с допустимой нагрузкой на крюке - не менее 287,07 тонн. К этому классу относится буровая установка типа БУ №707 компании «КМГ-Нэйборс».

В соответствии с фактическими конструкциями и достигнутыми технико-экономическими показателями на месторождении бурение скважин рекомендуется вести установкой БУ №707 компании «КМГ-Нэйборс». Буровые установки данного типа укомплектованы механизмами для приготовления, обработки, утяжеления, очистки, дегазации и перемешивания бурового раствора и дополнительными емкостями для резервного объема раствора. В зимнее время предусматривается оснащение буровых котельной. Буровые насосы, входящие в комплект вышеуказанных буровых установок, должны обеспечивать качественную промывку скважины и оптимальный режим работы забойных двигателей. Для монтажа предусматривается буровые установки БУ №707 компании «КМГ-Нэйборс» с вышкой грузоподъемностью 725 тс.

Параметры вышеуказанных буровых установок, представленных выше, обеспечивают реализацию основных технологических операций.

Технологический процесс бурения скважин на месторождении Тенгиз выбирается исходя из геологических условий, проектной глубины, ожидаемых пластовых давлений, зон возможных осложнений, а также опыта бурения поисковых скважин на данной структуре.

Устье скважины будет оборудовано ПВО, согласно утвержденной схемы при производстве работ на месторождении Тенгиз (прилагается тип блока превенторов).

Паспорта БУ и разрешение на применение должны находиться на буровой перед началом забуривания скважины.

Обустройство участка работ

Обустройство участка бурения будет произведено с учетом требований правил техники безопасности и охраны окружающей среды, равно как с учетом задач эксплуатации и материально-технического снабжения, для полного обеспечения возможности выполнения работ в процессе бурения скважины. На буровой площадке расположены офисные помещения и островки безопасности. Две выкидные факельные линии сжигания расположены под углом 180 градусов друг к другу с учетом направлений преобладающих ветров. Подъездные дороги обеспечивают безопасные отдельные въезд и выезд с буровой.

Вокруг устья скважины располагается бетонная шахта глубиной около (2,4) метров. Опорная плита сделана вровень с верхом шахты. Она состоит из слоёв утрамбованного песка и гравия. Непосредственно под основанием буровой установки будет расположена железобетонная плита толщиной ~300 мм. Кроме того, используются подкладочные доски, поскольку утрамбованная почва одна не в состоянии выдержать вес буровой установки. Фундамент служит опорой для буровой установки, максимальные нагрузки имеют место при спуске тяжёлых обсадных колонн. Шахта также служит для сбора стоков с буровой, предохраняя от попадания их в почву. Все жидкости (такие как буровой раствор) собираются

в шахте откуда они откачиваются в ёмкости запасного бурового раствора на водной основе, в случае если это раствор на водной основе или обратно в систему циркуляции, в случае если это раствор на нефтяной основе.

Циркуляционное оборудование расположено либо на буровой, либо на прилегающих участках. Основными компонентами циркуляционной системы являются:

- Система хранения воды: Данная система необходима для обеспечения водой буровых работ. Вода из пресного источника подается через линию технической воды. Предпочтительно хранение воды в металлических емкостях, но также могут быть использованы земляные амбары, облицованные полиэтиленом. По окончании работ полиэтилен будет удален и территория будет рекультивирована.

- Система хранения сухих химреагентов: Различные добавки в буровые растворы будут храниться в целлофановой упаковке на специальных подставках и/или укрытыми на краю буровой площадки.

- Система приготовления раствора: Вода из зоны хранения вместе с добавками для приготовления раствора будет подаваться в систему приготовления раствора которая состоит из стальных емкостей общим объемом 300 куб.м и различных перемешивающих механизмов. Материалы для приготовления раствора смешиваются с соответствующей жидкостью (например с водой если раствор на водной основе) и готовый раствор подается на буровые насосы высокого давления.

- Система очистки от твердой фазы: Шлам удаляется из раствора с помощью комплекта совершенного оборудования для регулирования содержания твердой фазы. Оборудование для удаления твердой фазы механически удаляет выбуренную породу с помощью серии установок с сетками или установок для разделения твердой и жидкой фаз за счет центробежных сил. Система включает вибросита сушители Ni-G (для вторичного удаления жидкости после вибросит) устройства для очистки бурового раствора / пескоотделители и центрифуги.

- Система хранения резервного раствора на водной основе: По мере добавления воды в раствор его общий объем увеличивается и излишний раствор должен храниться в хранилище или в резервной емкости. Как только интервал бурения с раствором на водной основе будет пройден данный раствор будет вытеснен из скважины также в систему хранения. Поверхность амбаров выложена полиэтиленом, который предотвращает проникновение раствора в почву. После окончания бурения с раствором на водной основе необходимость в данной системе хранения отпадает, за исключением случаев связанных с катастрофическим поглощением раствора в скважину, когда данный раствор может применяться, как аварийный запас. По окончании работ амбар будет засыпан, а полиэтилен удален.

- Система сбора бурового шлама (т.е. забетонированный шламоприемник): Шламоприемник имеет три стороны и будет облицован бетоном с целью облегчения удаления твердой фазы и удержания жидкости. Выбуренный буровой шлам на водной основе после бурения соответствующего интервала скважин раствором на водной основе будет направляться на специально подготовленный участок рядом с буровой установкой. Участок, представляет собой временный амбар размерами 30х30х3м, стенки и дно которого утрамбованы и выстелены геомембраной, предотвращающей загрязнение почв. После окончания бурения с раствором на водной основе необходимость в данном участке отпадает. По окончании работ амбар будет рекультивирован. Буровой шлам на водной основе после полного высыхания вывозится и размещается на полигоне промышленных отходов ТЭЦ ТШО. Несоленасыщенный шлам, образующийся при бурении с раствором на неводной основе, перемещается из шламоприемника в передвижные металлические контейнеры, где он аккумулируется. По мере наполнения, содержимое контейнеров вывозится с площадки в специально отведенные места для последующей обработки.

- Насосный блок: Насосное отделение состоит из больших трехцилиндровых поршневых насосов, нескольких центробежных подпитывающих и перекачивающих насосов.

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 4

ПРОЕКТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

4. КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

ФАКТИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ Глубина спуска и диаметр обсадных колонн

Таблица 4.1

Наименование обсадных колонн	Интервал установки ГС, метров		Диаметр, мм		Ограничения на толщину стенки, мм	Расстояние от устья до уровня цемента, м	Причина спуска колонны
	верх	низ	долота	колонны			
1	2	3	4	5	6	7	8
Направление	0	50		762	19,05	Забивка	
Кондуктор	0	599	444,5	346	15,88	0	Изоляция песка и глин
Техническо-эксплуатационная	0	4195	311,2	251	15,88	0	Изоляция глин и глинистых песков
Эксплуатационный хвостовик	4085	4516	215,9	184	14,68	0	Изоляция кунгура
Открытый ствол	4516	5480	152,4	-	-	Цементир.	Дебитометрия / исследование коллектора

ПРОЕКТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ Глубина спуска и диаметр хвостовика

Название колонны	Диаметр, мм	Интервал спуска, м			
		по вертикали		по стволу	
		от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6
Хвостовик с расширяющимися пакерами	184 x 194	3390,0	4548,0	3500,0	4725,0
Хвостовик с расширяющимися пакерами	114 x 89	4448,0	4988,0	4625,0	5165,0

Технико-технологические мероприятия, предусмотренные при ЗБС скважины

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование мероприятия или краткое описание	Причина проведения мероприятия
1	2	3
1	Проведение учебных тревог "Выброс", периодичность – 4 раза в месяц и перед вскрытием продуктивного пласта	Проверка действий буровой бригады в случае возможных газонефтеводопроявлений
2	Периодические функциональные проверки ПВО во время бурения – 4 раза в месяц и перед вскрытием продуктивного пласта	Проверка работоспособности ПВО
3	<p>Проведение мероприятий по предупреждению гидроразрыва пластов при выполнении технологических операций в скважине:</p> <ul style="list-style-type: none"> - запрещается продолжение углубления скважины при появлении поглощения раствора и без выхода циркуляции; - не допускать превышения скорости спуска бурильных (обсадных) труб более установленных значений - строго следить за правильным восстановлением циркуляции раствора после спуска инструмента, при соблюдении параметров бурового раствора; - с целью предупреждения заклинивания и прихвата инструмента в случае потери диаметра необходимо проработать интервал предыдущего долбления. <p>В интервалах возможных поглощений бурового раствора необходимо предусмотреть ограничение скорости спуска бурильного инструмента, поддержание свойств бурового раствора в заданных пределах.</p> <p>На глубине кровли продуктивного пласта произвести промежуточную промывку скважины не менее 2 циклов и выравнивание параметров бурового раствора (для уменьшения гидравлических сопротивлений на пласт).</p> <p>В интервалах возможных проявлений после окончания долбления, перед подъемом бурильных труб для смены долота, необходимо предусмотреть промывку скважины в течение цикла.</p> <p>В интервалах возможных осыпей и обвалов необходимо поддержание ингибирующих свойств бурового раствора в заданных пределах.</p>	Предупреждение аварийных ситуаций и осложнений
4	Применение оптимальных параметров бурового раствора, режимов бурения (промывки) и СПО, КНБК, обеспечивающих минимизацию репрессий на пласт, предупреждения поглощения, посадок, затяжек, прихвата инструмента.	Предупреждение аварийных ситуаций и осложнений
5	<p>Соблюдение мероприятий при бурении в прихватоопасных зонах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение высококачественной очистки бурового раствора; - плотность бурового раствора не должна превышать установленную норму; - при вынужденном нахождении инструмента в прихватоопасной зоне запрещается оставлять его без движения более 10 мин (уточняется технологической службой). 	Предупреждение аварийных ситуаций и осложнений

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 5

ПРОФИЛЬ СТВОЛА СКВАЖИНЫ

5. ПРОФИЛЬ СТВОЛА СКВАЖИНЫ

Боковой ствол скважины проектируется как отход в сторону от вертикали до 40 градусов по значению вертикали необходимо пробурить на 3 метра породы и 302 градусов по Азимуту. Необходимо предпринять все меры, чтобы следовать предлагаемой траектории скважины для достижения цели. При отклонении угла от траектории должны быть приняты меры для поддержания угла отклонения в допустимых пределах.

Таблица 5.1

Интервал по вертикали, м		Длина по стволу, м	Зенитный угол, град		Горизонтальное отклонение, м		Длина по стволу, м		Длина горизонтального участка, м
от (верх)	до (низ)		в начале интервала	в конце интервала	за интервал	общее	интервала	общая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	3488	3600	-	16,88	732,96	732,96	-	3600	0
3488	3931	4071	16,88	26,75	113,62	846,58	471	4071	0
3931	4121	4284	26,75	26,75	38,05	884,63	213	4284	0
4121	4508	4685	26,75	0,0	36,55	921,18	401	4685	0
4508	4988	5165	0,0	0,0	0	921,18	480	5165	0

Выбранный тип профиля ствола скважины, компоновка низа буровой колонны, параметры режима бурения, темпы углубления ствола скважины и комплексы других мероприятий должны обеспечивать:

- доведение скважины до проектной глубины без каких либо осложнений при существующем состоянии техники и технологии буровых работ;
- высококачественное бурение скважины при минимальных затратах времени и средств;
- отклонение от вертикали на забое проектной глубины в допустимом диапазоне;
- возможность свободного прохождения компоновки низа буровой колонны и обсадной колонны, а также оснасток элементов подземного оборудования, спускаемого в процессе эксплуатации и подземного ремонта;
- предотвращения протирания эксплуатационной колонны (хвостовика), желобообразования, затяжки и заклинивания инструмента и геофизических приборов.

В процессе завершения бурения, скважина должна вскрыть продуктивный пласт в определенной геологическими целями точке.

В данном проекте определены допустимые значения искривления ствола скважины, проектируемого на месторождении Тенгиз, исходя из условий безаварийного бурения, выполнения поставленной задачи и надежности скважины как горного сооружения.

При рассмотрении допустимых отклонений ствола скважины учитываются следующие ограничения:

- беспрепятственного прохождения до заданной глубины обсадных колонн и внутрискважинного технологического оборудования приборов;
- предотвращения разрушающих вертикальных и боковых нагрузок на стенки труб и резьбовые соединения;
- соблюдение требований «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года № 355.

При этом приняты следующие исходные условия:

- первый этап бурения скважины и крепление ее кондуктором осуществляется с соблюдением идеальной навигации ствола;
- во время бурения породы-коллектора, ствол скважины должен сохраняться в пределах интервала глубины бурения.

При оценке точности бурения ствола скважины всегда учитывается, что пространственные координаты ствола измеряются с неизбежными погрешностями, которые также имеют место при графическом построении плана и профиля скважины. Суммарная величина этих ошибок может быть соизмерима с допустимыми отклонениями, поэтому, как правило, при оценке точности бурения скважины, необходимо подсчитывать величины возможных ошибок.

При бурении ствола скважины важное значение имеют допустимые отклонения его от проектного профиля, так как увеличение отклонений сверх допустимых значений может привести к невыполнению задачи поставленной перед скважиной.

Попадание скважины в круг допуска свидетельствует о качественной проводке скважины.

При бурении вертикальных скважин в породах относящихся к умеренно и сильно влияющим на искривление норма допустимого смещения забоя от проекта может быть увеличена до 10% (0,1) глубины скважины по согласованию с геологической службой.

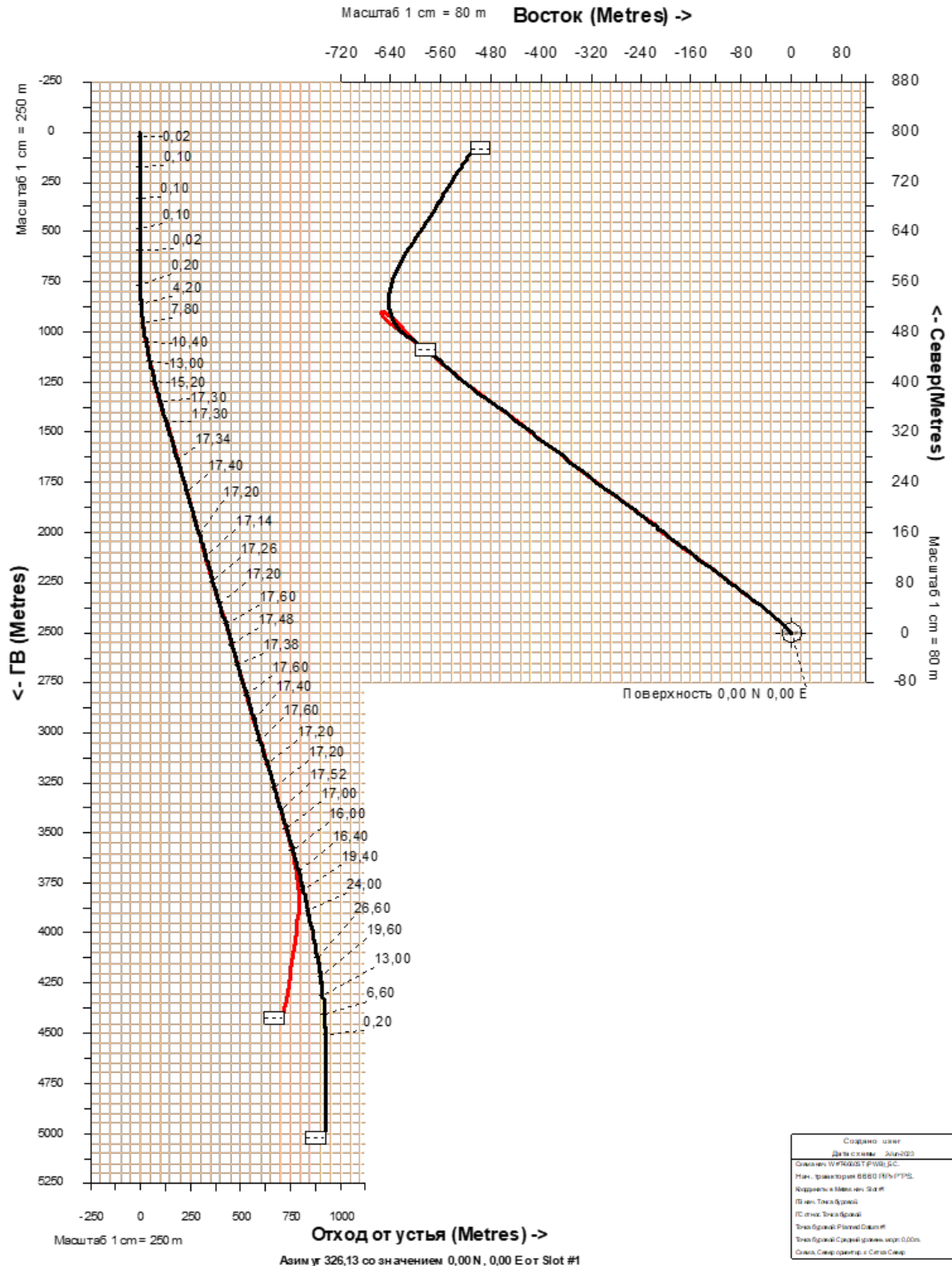
Искривление скважин влияет незначительно на точность определения отметок продуктивных горизонтов, так как эти ошибки, в основном, обусловлены ошибками промеров глубины, а погрешности, возникающие вследствие искривления скважин, невелики. Следовательно основанием для выбора норм допустимых отклонений забоев разведочных скважин от проекта являются технико-экономические показатели бурения.

Установлено, что при отклонении забоев скважин от проекта на 0,1 сетки разработки, текущий дебит скважин изменяется весьма незначительно, поэтому такие отклонения при бурении скважин вполне допустимы.

При оценке точности положения ствола скважины, необходимо учитывать, что измерение пространственных координат любой точки ствола скважины проводится с неизбежными ошибками. При углублении ствола скважины и увеличением количества замеров, происходит накопление погрешностей и суммарная величина ошибки при определении местоположения ствола скважины, в отдельных случаях может оказаться сопоставимой с радиусом круга допуска по отходу от вертикали.

Рисунок 1.6. Профиль ствола скважины Т-6660

ТШО			
Регион	Атырау	Слот	Slot#1
Месторождение	T-6660ST	Скважина	W #T-6660ST
Куст. площадка	<Новый>	Ствол скважины	W #T-6660ST (PWB)_БС



«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 6
БУРЕНИЕ СКВАЖИНЫ

6.3. Буровые работы

Нижеприведенные режимы бурения, КНБК, породоразрушающий инструмент, компоновки бурильных труб могут быть уточнены по фактическим условиям бурения, сложившимся при проводке ранее законченных бурением скважин (с проведением в необходимых случаях расчетов на прочность) и с учётом поставок из дальнего зарубежья.

Контроль параметров в процессе бурения производится в соответствии с п.51 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года № 355.

Шаблонирование (или при необходимости проработка) должны производиться по мере необходимости в зависимости от состояния ствола скважины и в обязательном порядке перед:

- проведением каротажа;
- спуском хвостовика.

УГЛУБЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ Способы режимы бурения расширка (проработка) ствола скважины и применяемые КНБК

Таблица 6.2

Интервал, м		Вид технологической операции	Способ бурения	Условный номер КНБК (см табл. 7.2.)	Режим бурения			Скорость выполнения технологической операции, м/час
от (низ)	до (верх)				Нагрузка на долото, тон	Скорость вращения С ⁻¹ , тип забойного двигателя	Расход бурового раствора, л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3600	4725	Бурение цементной пробки	Верхний привод	1	2-3	90-110	15-20	5-8
4725	5165	Бурение по породе	Верхний привод	2	10-12	110-160	20-30	5-10

Компоновка низа бурильных колонн (КНБК)

Таблица 6.3

Компоновка низа бурильных колонн наклонно-направленного бурения с отклоняющим клином и с фрезер

номер КНБК	Элементы КНБК (до бурильных труб)						
	№	Типоразмер, шифр	Техническая характеристика				Примечание
			Расстояние от забоя до места установки, м	Наружный диаметр, мм	Длина, м	Масса единицы, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	(7 1/4") Отклоняющий клин		184			
	2	(8 1/2") Направляющий фрезер		216			
	3	(8 1/2") Флекс фрезер		216			
	4	5" ТБТ 3 трубы		127			
	5	Переводник с обратным клапаном					Плунжерный тип
	6	Переводник с обратным клапаном					
	7	Переводник с обратным клапаном					
	8	6 3/4" УБТ 2 свечи		171,45			
	9	Переводник					
	10	5" ТБТ 12 свечи		127			
	11	5" БТ		127			
	12	Переводник					
	13	5" БТ 1 свеча		127			
	14	Струнный магнит					
	15	Струнный магнит					
	16	5" БТ остальное		127			
2	1	Долото (8 1/2")	0	215,9	0,24	45	
	2	РУС со стабилизатором	0,24	212,73	4,91	817	
	3	Переводник	5,15	190,5	1,67	227	
	4	Нижний предохранительный переводник	6,82	177,8	0,37	91	
	5	Телеметрия (MWD)	7,19	173,05	7,59	953	
	6	Верхний предохранительный переводник	14,78	173,05	0,86	91	
	7	Короткая НМ УБТ	15,64	171,45	2,41	363	
	8	НМ Стабилизатор	18,05	212,73	1,75	227	
	9	Фильтр-переводник	19,8	173,05	2,43	363	
	10	Расширитель 8-1/2"x9-7/8"	22,23	203,2	3,84	680	
	11	Переводник с откидным обратным клапаном	26,07	171,45	0,68	91	
	12	УБТ	26,75	171,45	9,47	1361	
	13	Стабилизатор	36,22	212,73	2,19	272	
	14	УБТ	38,41	171,45	141,98	21183	
	15	ТБТ	180,39	127,0	37,25	2767	
	16	Бурильный яс	217,64	171,45	9,7	1497	
	17	ТБТ	227,34	127,0	37,54	2858	
	18	Ловильный переводник	264,88	165,1	4,69	544	
	19	ТБТ	269,57	127,0	28,22	2086	
	20	БТ	297,79	127,0	3120	110631	
	21	Обратный клапан с отсекателем	3417,79	158,75	0,59	45	
			3418,38			147192	

Компоновка низа бурильных колонн до проектной глубины

номер КНБК	Элементы КНБК (до бурильных труб)						Примечание
	№	Типоразмер, шифр	Техническая характеристика				
			Расстояние от забоя до места установки, м	Наружный диаметр, мм	Длина, м	Масса единицы, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	1	152,4 мм долото PDC (6")	0	152,4	0,3	30	
	2	РУС со стабилизатором	0,3	149,23	4,12	305	
	3	Переводник	4,42	122,25	0,38	21	
	4	Гладкий переводник	4,8	138,13	1,47	188	
	5	Предохранительный переводник	6,27	123,83	0,72	47	
	6	Телеметрия IMPulse (D&I, GR, Res)	6,99	133,35	9,83	731	
	7	Предохранительный переводник	16,82	120,65	0,45	29	
	8	Переводник	17,27	120,65	0,92	59	
	9	Стабилизатор	18,19	149,23	2,44	298	
	10	Забойный фильтр переводник	20,63	120,65	1,73	134	
	11	Переводник с обратным клапаном	22,36	120,65	0,78	54	
	12	Переводник с обратным клапаном	23,14	120,65	1,20	83	
	13	Переводник	24,34	120,65	0,84	58	
	14	30 x 4" ТБТ 30 труб	25,18	123,83	280,62	12495	
	15	Переводник	305,8	120,65	0,62	43	
	16	4 3/4" яс	306,42	122,68	9,27	483	
	17	Переводник	315,69	120,65	0,51	35	
	18	3 x 4" ТБТ 3 трубы	316,2	123,83	28,22	1257	
	19	Переводник	344,42	120,65	0,62	43	
	20	Буровой слингер двойного действия	345,04	141,22	9,85	629	
	21	Переводник	354,89	120,65	0,51	35	
	22	4" 15,7 БТ XD-105 147 труб	355,4	123,83	1393,0	36962	
	23	Переводник	1748,4	120,65	0,89	61	
	24	5" БТ 19,5 XD-105 6 труб	1749,29	168,27	57,31	2055	
	25	Вставной извлекаемый переводник с обратным клапаном	1806,6	158,75	0,59	76	
			1807,19			56211,0	

Необходимое количество и масса элементов КНБК

Таблица 6.4

Название обсадной колонны	Вид техно- логической операции (бурение, отбор керна, расширка/ проработка)	Типоразмер, шифр или краткое название элемента КНБК	ГОСТ, ОСТ, МРТУ, МУ и т.п. на изго- товление	Пачки бури- мости	Интервал работ по стволу, м		Норма проходки		Суммарная величина			
					от (верх)	до (низ)	Вели- чина, м	Источник нормы	Кол-во элементов КНБК, шт.			Масса по типо- размеру или шифру, кг
									Для прора- ботки	Для бурения расширки и отбора керна	По типо- размеру или шифру	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Хвостовик с расширяющими пакерами 7-1/4" x 7-5/8" (184мм x 194мм)	Бурение	215,9 мм (8-1/2") долото	АНИ	1125	3600	4725		Местные нормы	1	1	1	147192
Хвостовик с расширяющими пакерами 4-1/2" x 3-1/2" (114,3мм x 89)	Бурение	152,4 мм (6") долото	АНИ	440	4725	5165		Местные нормы	1	1	1	56211

Бурильные трубы, конструкция, характеристика и масса по интервалам бурения

Таблица 6.5

Название обсадной колонны	Вид технологической операции (бурение скважины, разбуривание цемента, спуск частей обсадной колонны)	Интервал, м		Характеристика бурильных труб, УБТ					Длина секции, м	Масса труб, т		Коэффициент запаса прочности на			Ос-наст-ка тале-вой систе-мы
		от (верх)	до (низ)	Тип (шифр)	Наруж-ный диаметр, мм	Марка (груп-па проч-ности) мате-риала	Внутр. диаметр р мм	Тип замко-вого соеди-нения		теоре-тич.	с плюю-совым допус-ком	с нор-ма-тив-ным запа-сом	стати-ческая проч-ность	вынос-ливно-сть	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Хвостовик 7-1/4" x 7-5/8" (184мм x 194мм)	Бурение	3600	4725	171,45 мм (6 3/4" УБТ)	171,45	AISI 4142H	71,45	NC50	151,45	22,54					
				127 мм (5" ТБТ)	127	XD 90	76,2	NC50	103,01	7,71					
				127 мм (5" БТ)	127	XD 105	108,6	NC50	3120	110,63					
Хвостовик 4-1/2" x 3-1/2" (114,3мм x 89мм)	Бурение	4725	5165	101,6 мм (4" ТБТ)	101,6	XD 90	65,1	TT390	308,84	13,75					
				101,6 мм (4" БТ)	101,6	XD 105	82,3	TT390	1393	36,96					
				127 мм (5" БТ)	127	XD 105	108,6	NC50	3358	115,27					

Потери давления в системе скважина-пласт

Таблица 6.6

Интервал, м		Вид технологической операции (бурение, проработка, промывка и т.д.)	Расход бурового раствора, м ³ /с	Потери давлений (МПа) для конца интервала в					Суммарные потери давления в конце интервала, МПа
от (верх)	до (низ)			долоте (насадках)	забойном двигателе	бурильно й колонне	кольцевом пространстве	обвязке буровой установки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3600	4725	Бурение	0,0192	10,09	-	10,28	0,83	1,36	22,56
4725	5165	Бурение	0,0192	7,23	-	21,52	0,19	0,12	29,06

Гидравлические показатели промывки

Таблица 6.7

Интервал, м		Вид технологической операции (бурение, проработка, промывка)	Расход бурового раствора, м ³ /с	Наименьшая скорость восходящего потока в открытом стволе, м/с	Удельный расход, л/см ²	Схема промывки долота (центральная периферийная комбинированная)	Диаметр сопла на цен- тральном отверстии	Гидромониторные насадки		Скоро- сть истече- ния, м/с	Мощность срабаты- ваемая на долоте, лош.сил
от (верх)	до (низ)							Количество, шт.	Диаметр, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3600	4725	Бурение	0,0819	2,45		Периферийная	11	6	8,73	81,68	219,94
4725	5165	Бурение	0,1097	2,36		Периферийная	22	6	10,32	25,73	21,56

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 7

КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ

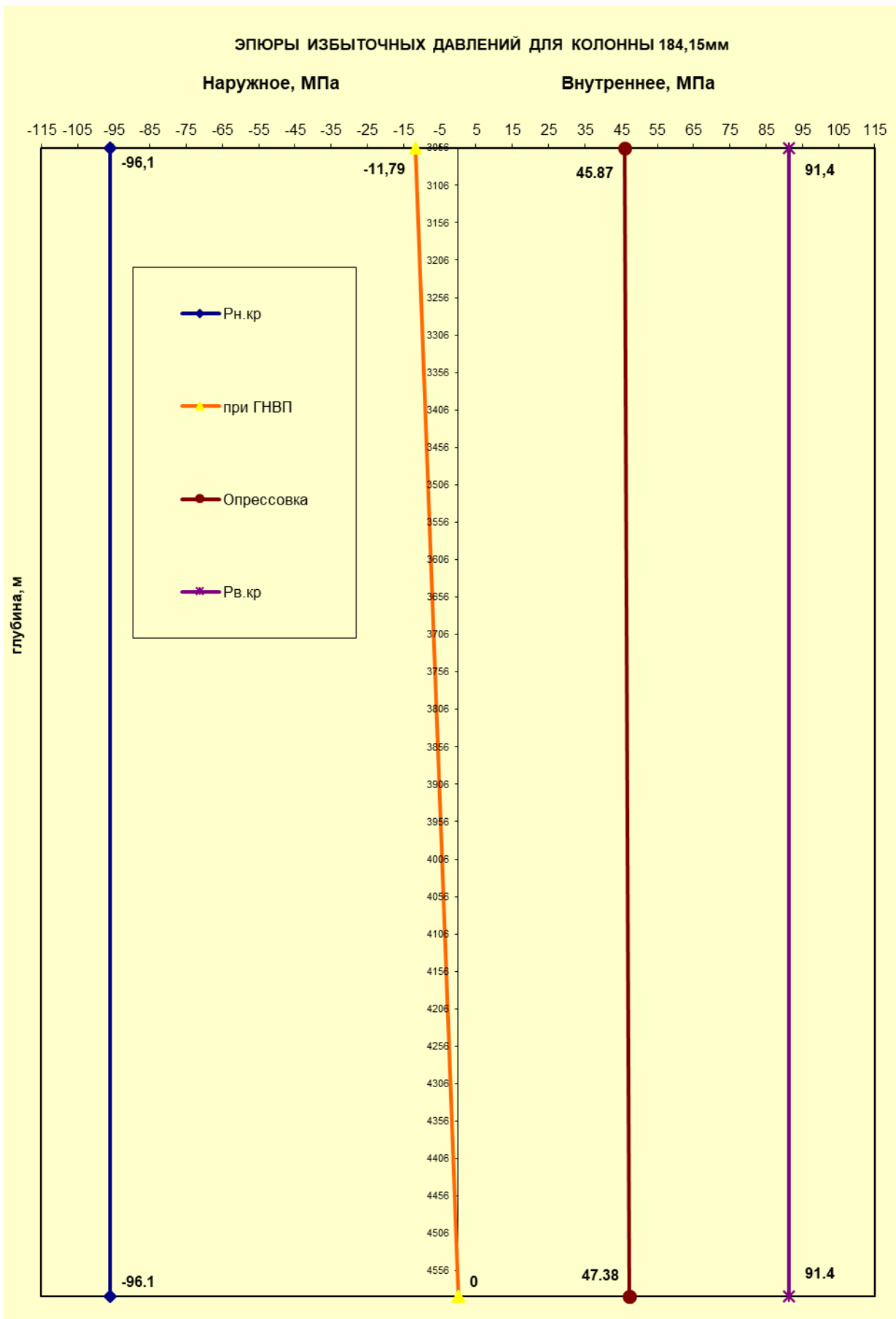


Рисунок 1.7 Эпюра избыточных давлений для колонны Ø184,15мм x 193,68мм

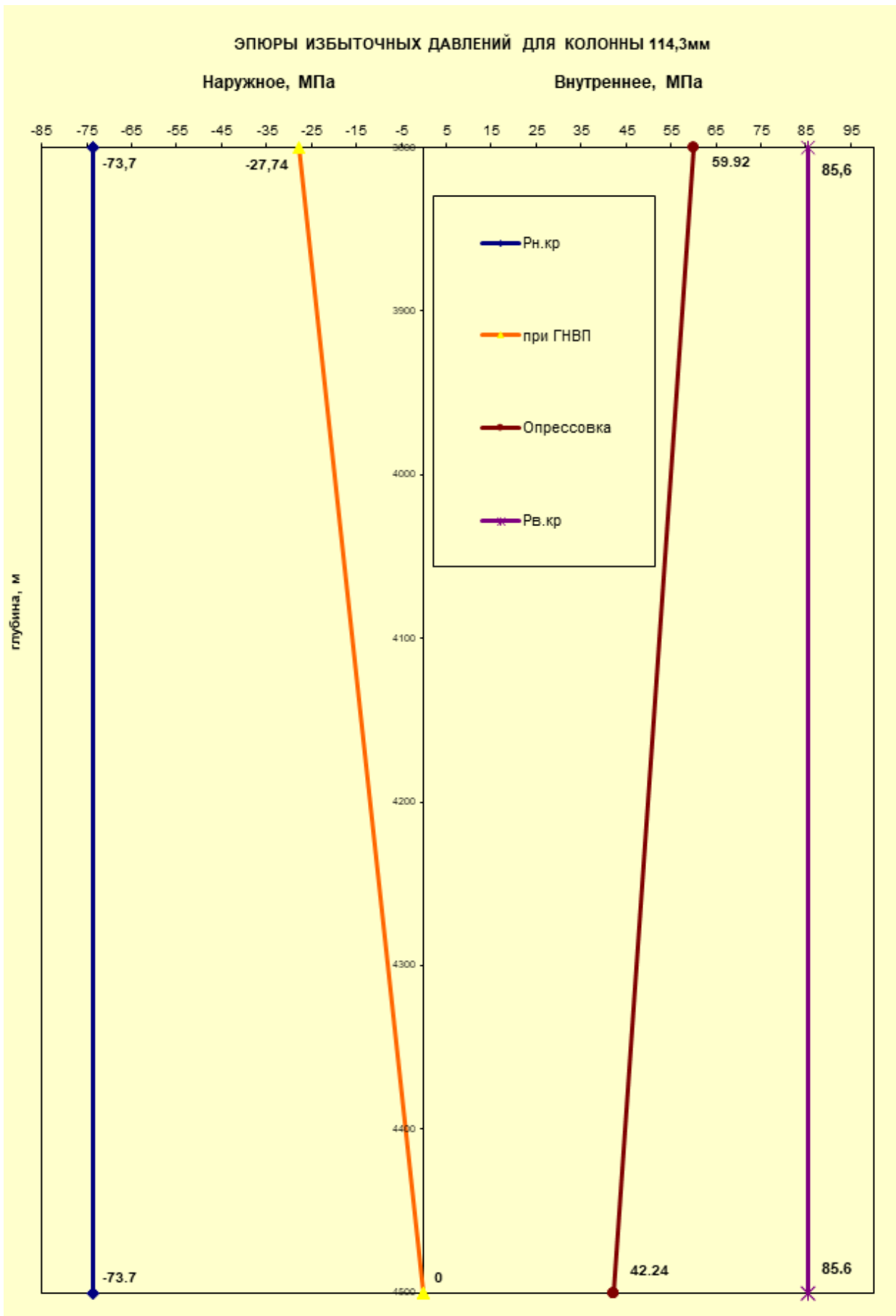
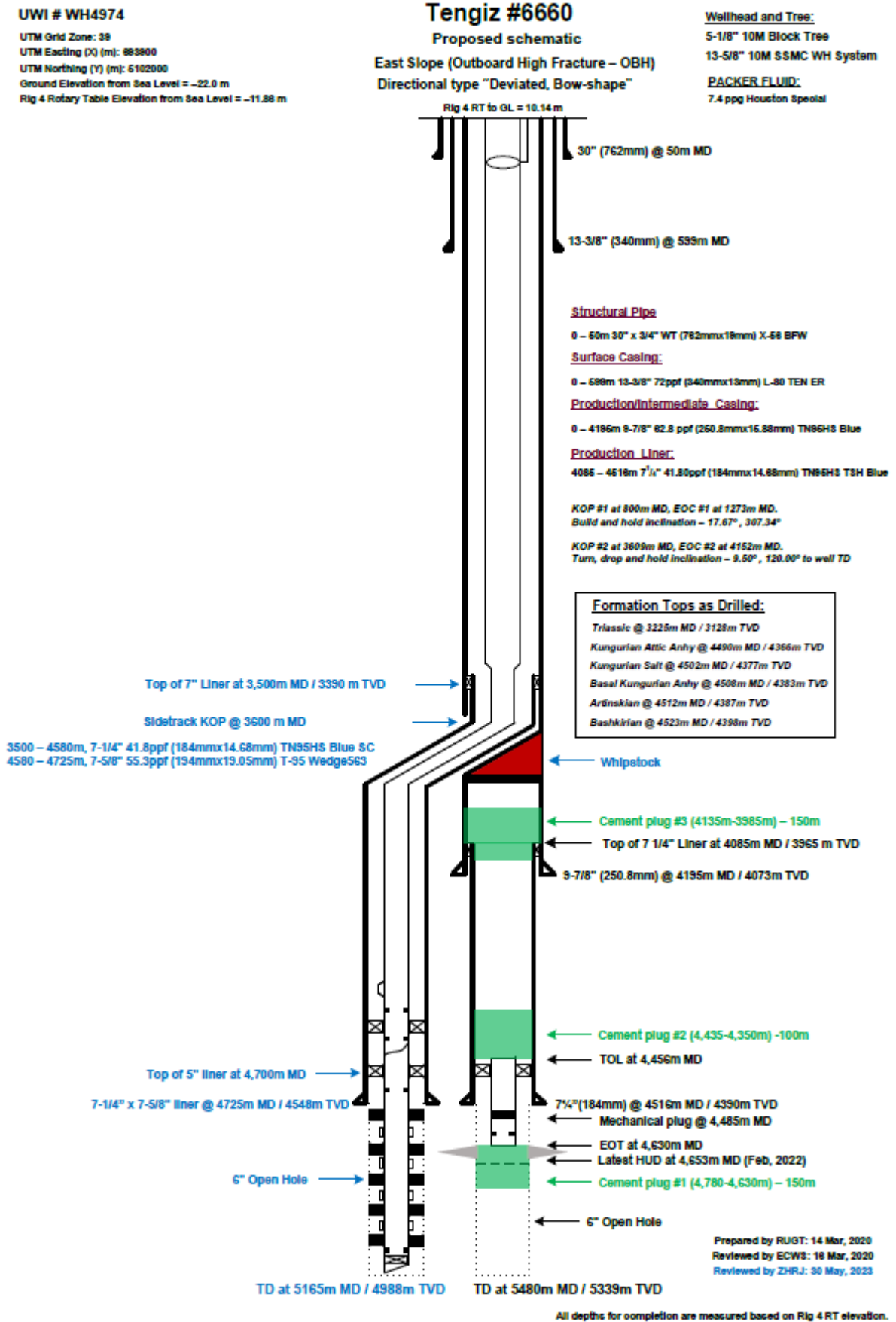


Рисунок 1.8 Эпюра избыточных давлений для колонны Ø114,3мм x 88,9мм

Рисунок 1.9. Схема ствола скважины



Параметры обсадных труб

Таблица 7.1

Наименование колонны	Номер секции	Номер равнопрочного участка труб	Интервал установки равнопрочного участка труб, м		Длина участка, м	Вес п.м. об. трубы, кг	Нарастающая масса, 1000 кг	Характеристика обсадной трубы				Коэффициенты запаса прочности при		
			верх	низ				Номинальный наружный диаметр, мм	Код типа соединения	Марка (группа прочности) материала труб	Толщина стенки, мм	Избыточном давлении		Растяжении
												Наружном	Внутреннем	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Хвостовик 7-1/4" x 7-5/8" (184мм x 194мм)	1	1	3500 4580	4580 4725	1080/ 145	61,32/ 82,3	66,22/ 11,93	184/ 194	Ten Blue	TN95HS/ T-95.1	14,68/ 19,05	5,86	1,91	22,93
Хвостовик 4-1/2" x 3-1/2" (114,3мм x 89)	1	1	4625 4725	4725 5165	100/ 440	20,1/ 13,7	2,01/ 6,03	114/ 89	VAM TOP	SM2535- 110	7,37/ 6,45	2,33	2,05	24,90

Суммарная масса труб

Таблица 7.2

Характеристика труб		Масса труб с западной характеристикой, т		
Код типа соединения	Условное обозначение трубы по стандарту или ТУ	теоретическая	с плюсовым допуском	с запасом по длине
1	2	3	4	5
Данные по обсадным трубам приведены в таблице 8.1				

Технологическая оснастка обсадных колонн

Таблица 7.3

Наименование колонны	Номер секции колонны в порядке спуска	Элементы технологической оснастки					Суммарное на колонну	
		Наименование, шифр, типоразмер	ГОСТ, ОСТ, ТУ, МРТУ, МУ и т.д. на изготовление	Интервал установки, м		Количество на интервале, шт.	количество, шт.	масса, кг
				от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хвостовик 7-1/4" (184мм)	1	Башмак с обратным клапаном	Основы проектирования ТШО			1	1	
		Расширяющиеся пакера	Основы проектирования ТШО			6	6	
		Скользкая муфта	Основы проектирования ТШО			6	6	
		Компоновка подвески хвостовика с расширяющимися пакерами (основная опция)	Основы проектирования ТШО			1	1	
		7" x 5" подвеска хвостовика	Основы проектирования ТШО			1	1	
		7" Пакер «Baker Premier»	Основы проектирования ТШО			1	1	
		4-1/2" центраторы	Основы проектирования ТШО			30	30	
Хвостовик 4-1/2" x 3-1/2" (114,3мм x 89)	1	4-1/2" башмак с обратным клапаном	Основы проектирования ТШО			1	1	
		Посадочная муфта «Baker» (спуск выборочный)	Основы проектирования ТШО			1	1	
		4-1/2" муфта с внутрискважинным изоляционным клапаном (спуск выборочный)	Основы проектирования ТШО			1	1	
		Компоновка подвески хвостовика модель "Flexlock" и пакера ZXP компании «Baker»				1	1	
		4-1/2" центраторы	Основы проектирования ТШО			22	22	

Скорость спуска обсадных колонн

Таблица 7.4

Обсадная колонна		Интервал глубин, м		Допустимая скорость спуска колонны, м/с	Допустимая глубина спуска на клиньях, м
Название колонны	Номер секции	верх	низ		
1	2	3	4	5	6
Допустимые скорости спуска обсадных колонн будут определяться исходя из условий проводки скважины и рекомендаций после проведения специальных программ компании «MI Swaco Swab Pro Surge Pro» перед спуском обсадных колонн					

Режимы промывки при спуске обсадных колонн**Таблица 7.5**

Обсадная колонна		Интервал глубин, м		Периодичность долива колонны, м	Промежуточные промывки		
Название колонны	Номер секции	верх	низ		Глубина, м	Продолжительность, мин	Расход промывочной жидкости, л/с
1	2	3	4	5	6	7	8
Хвостовик	1	3500	5165	Через каждые 5 труб (50 м)			

Примечание: Для долива обсадных колонн при спуске используется оборудование «La Fleur» компании «Weatherford» для заполнения обсадной колонны.

Смазки для обсадных колонн**Таблица 7.6**

Обсадная колонна		Интервал глубин, м		Смазка			
Название колонны	Номер секции	верх	низ	Шифр или название	Стандарт, тех. условия	Количество, кгс	
1	2	3	4	5	6	7	8

Примечание: Смазка не производится.

Испытание обсадных колонн на герметичность и натяжение эксплуатационной колонны**Таблица 7.7**

Наименование	Ед. изм.	Хвостовик	
		5	6
1	2	5	6
Плотность жидкости при опрессовке:			
а) колонны	фнт/гал / г/см ³	12,5 / 1,5	9,7/1,16
б) цементного кольца		8,0 / 0,96	9,7/1,16
Давление на устье при опрессовке верхней части колонны	фнт/дм ² / МПа	42,88	5000/34,47
Глубина установки пакера (МСЦ моста)	м		
Давление на устье при опрессовке ниже пакера (МСЦ моста)	фнт/дм ² / МПа		
Давление на устье при опрессовке цементного кольца	фнт/дм ² / МПа	2000/13,79	
Работа цементировочных агрегатов (количество вызовов агр/ операции)		1	1
Давление опрессовки труб	фнт/дм ² / МПа	6962/48,0	5000/34,47
Работа цементировочных агрегатов по опрессовке труб на поверхности (количество вызовов агр/ операции)		1	1

Давление опрессовки обсадной колонны составляет 70% значения давления разрыва колонны, предусматривающее различные резервные условия нагрузки. Хвостовик будут опрессованы на 6220 фнт/дм² (42,88 МПа) или на максимальное давление, наблюдаемое во время вытеснения пакер-флюида.

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 8

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

8. СТРОИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Объемы подготовительных работ к ЗБС скважины

Таблица 8.1

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Единицы измерения	Номер варианта подготовительных работ	Количество
1	2	3	4	5
1	Планировка площади механическим способом под буровое оборудование грунт 2 категории: • При монтаже; • При демонтаже.	1000 м ³ 1000 м ³	2	11,50
2	Устройство насыпи для подъезда к блоку ГСМ.	100 м ³	2	4,5
3	Обваловка площадки ГСМ с перемещением грунта до 10 м	100 м ³	2	1,25
4	Сборка топливопровода маслопровода из электросварных труб 50 – 80 мм в траншее	100 м ³	2	0,6
5	Пожарные стояки (гидранты)	шт.	2	2
6	Ящики деревянные для задвижек и гидрантов глубиной до 1 м	шт.	2	4
7	Низковольтная осветительная линия (кабель на металлических стойках)	100 м ³	2	4
8	Устройство насыпи под земляное полотно дороги (подъездной путь): • До утрамбовки - 200*8*1,4 м; • После утрамбовки - 200*8*1 м; • Гравийно-песчаное покрытие - 200*8*0,2; • Размер подготовленной дороги - 200*8*1,2 м.	100м ³ 100м ³ 100м ³ 100м ³	2 2 2 2	23 16 3,5 19

Примечание: Работы по подготовке полотна подъездной дороги и площадки под БУ производится по отдельному проекту

Перечень топографо-геодезических работ

Таблица 8.2

№	Количество скважин	Наименование работ (перенесение в натуру местоположения скважины определение плано-высотного положения устья скважины определение азимута)
1	2	3
1	1	Рекогносцировка участка работ
2		Определение координат устья скважины методом теодолитного хода
3		Определение высоты устья скважины методом технического нивелирования
4		Определение азимута
5		Ведение полевой документации
6		Камеральная обработка материалов
7		Переезды на участки работ

Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования

Таблица 8.3

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
БУ №707 компании «КМГ- Нэйборс»						
	БУ №707, максимальная грузоподъемность – 725 тонн-сил (тс).	Повторный	Комплект	1		
	<u>МАЧТА и ПОДВЫШЕЧНОЕ ОСНОВАНИЕ</u>					
1	Мачта: Мачта высотой 157 фут и шириной 35 фут со статической нагрузкой на крюке 1,600,000 фунт, с двенадцатью тросами диаметром 1-3/8", натянутые на талевый блок. Подвышечное основание оснащено краном для проведения замены плашек ПВО, установки устьевого оборудования, монтажа и демонтажа воронки.		Комплект	1	1	
	<u>ПЕРЕДВИЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>					
2	750-тонный блок с 7-ью шкифами, каждый из которых диаметром 60 дюймов, имеющие паз для талевого каната диаметром 1-3/8 дюйма. 350-тонные подъемные штропы, диаметром 2-3/4дюйма, длиной 132 дюйма для проведения обычных буровых работ. 500-тонные подъемные штропы диаметром 3-1/2 дюйма, длиной 264 дюйма для проведения СПО обсадной колонны и цементажных работ с применением двух головок. 750- тонные подъемные штропы диаметром 3-1/2 дюйма, длиной 264 дюйма для проведения СПО обсадной колонны и цементажных работ с применением двух головок.		Комплект	1	2	
	<u>УСТАНОВКА СИСТЕМЫ ВЕРХНЕГО ПРИВОДА</u>					
3	750-тонная система верхнего привода (Canrig 1275 переменный ток), длительной мощностью 1,150 л.с., периодической мощностью 1,400 л.с., рабочим давлением 7500 psi, длительной мощностью крутящего момента 51,400 фут-фунт, периодической мощностью крутящего момента 71,500 фут-фунт, с встроенным вертлюгом на 5000 psi, длительным сроком службы мундштука и стального троса, диаметром 3 дюйма на горловине вертлюга.		Комплект	1	1	
	<u>МАЧТА</u>					
4	Мачта высотой 157 фут и шириной 35 фут со статической нагрузкой на крюке 1,600,000 фунт с четырнадцатью тросами диаметром 1-5/8", натянутые на талевый блок: • один (1) 72" x 1-3/8" шкиф для ходового конца талевого каната. • шесть (6) 60" x 1-3/8" шкифов кронблока • два (2) шкифа для пневматических лебедок (IR FA5A-MXK1 x 10килофунт). • два (2) шкифа для пассажирской лебедки (IR FA15 150кг x 330фунгт). • Платформа для центрирования обсадной колонны. • Площадка вышки для установки труб малого диаметра либо НКТ.		Комплект	1	1	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
	<ul style="list-style-type: none"> • Один (1) подсвечник для свечей, регулируемый под 4" бурильные трубы. • Вместимость подсвечника = 200 свечей 5" бурильной трубы + 8 свечей 9-1/2" УБТ. 					
5	<p><u>ЛЕБЕДКА</u> Электрическая лебедка, мощностью 3000 л.с. рассчитанная для натяжения ходового конца талевого каната весом 60,000 фунт, имеющая пазы для талевого каната, диаметром 1-5/8", с износоустойчивым ленточным тормозом, охлаждаемый водой, текущий тормоз марки Eddy 7838, управляемая бурильщиком муфта барабана, автоматический предохранитель кронблока, независимые катушки для свинчивания и развинчивания бурильных труб, а также устройство автоматического буровой станка. Рассчитанная на 750 тонн.</p>		Комплект	1	1	
6	<p><u>РОТОРНЫЙ СТОЛ</u> 37-1/2" гидроприводный роторный стол, со статической нагрузкой 750 тонн, отдельные роторные вкладыши. Оборудован системой сливания дренажа конденсата Katch Kap (либо эквивалентная) установленной ниже роторных балок. Роторные вкладыши Varco типа MPCN (либо эквивалентные) с # 1, # 2, и # 3 переходной муфтой с 13-3/8" НД на 2-3/8" НД НКТ. Роторные вкладыши Varco типа СВ для обсадной колонны (либо эквивалентные) для 27-1/2" роторного стола, переходной муфтой с 18-5/8" на 20" обсадную колонну.</p>		Комплект	1	1	
7	<p><u>ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> Автоматизированный подъемный мостик /трубный манипулятор (Pragma) рассчитанный на подвышечное основание 21x35 фут, нагрузкой 10,000 фунт, диапазон размещения НКТ диаметром от 2-7/8" до 20", оснащен пультом управления в целях управления мостиком в автоматическом режиме. Все металлические поверхности соприкосновения покрыты неметаллическим материалом для использования коррозионноустойчивых НКТ (тефлоновый комплект).</p>		Комплект	1	1	
8	Стационарный трубной ключ Canrig TM-80 либо TM-120, от 2-3/8" до 8-1/2", крутящий момент при свинчивании до 60,000 фут-фунт, крутящий момент при развинчивании до 80,000фут-фунт.		Комплект	1	1	
9	Трубные стеллажи Pragma (4 комплекта). Высота такая же как и у приемного мостика Pragma x 30'.		Комплект	1	1	
10	Один блок для отбора пробы бурового раствора находится рядом с виброситами, а другой в блоке приготовления бурового раствора. Оснащены рабочей раковиной и набором для анализа, содержащие запасные части и нижеследующее: вискозиметр Марша, мерную колбу 1000 см ³ , прибор для определения содержания песка, и 4 штуки весов с корпусом для определения		Комплект	1	1	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
	плотности бурового раствора (6,5 - 23 фунтов на галлон).					
11	60-тонная гидравлическая подъемная система ПВО.		Комплект	1	1	
12	10,000 psi опрессовочный стенд ПВО со встроенным наружным соединением NC50 (внутри подвешечного основания) и каркас для опрессовки ПВО должны быть опрессованы до компоновки ПВО блока. Желательно также опрессовать линии глушения, дроссельные линии и штуцерный манифольд. Опрессовочный стенд должен быть в соответствии с 13-5/8" 10M фланцем х «втулка» Cameron поставляемые Заказчиком.		Комплект	1	1	
13	Транспортировочная салазка/опрессовочный стенд для транспортировки всего блока ПВО класса VI. Транспортировочный /опрессовочный стенд должны быть в соответствии с 13-5/8" 10M фланцем х «втулка» Cameron поставляемые Заказчиком.		Комплект	1	1	
14	15,000 psi насос для гидравлического испытания ПВО с диаграммным самописцем.		Комплект	1	2	
15	Гидравлические лебедки, грузоподъемностью до 10,000 фунт каждая.		Комплект	1	1	
16	Пассажирская лебедка с защитой от избыточного давления разрешена для применения персоналом.		Комплект	1	2	
17	Защитные маты для всех рабочих зон на роторной площадке, вспомогательные системы и комплект запасных частей, по мере надобности.		Комплект	1	4	
18	Ручные трубные ключи типа Super DD либо HT-100 с челюстями для труб, диаметром 4" до 8-1/2", от 8" до 12", от 8 1/2" до 17", от 13 3/8" до 20", и шарнирная челюсть для 8 1/2" до 17".		Комплект	1	1	
19	Ручные трубные ключи типа С либо HT-35 с челюстями для труб, диаметром 2 3/8" до 10-3/4" с противовесом вышки.		Комплект	1	4	
20	<u>БУРОВЫЕ НАСОСЫ</u> Триплексные буровые насосы марки NOV, мощностью 1,600 л.с. х 5,000 psi с индивидуальным приводом, работающими при помощи электромоторов вентиляторов обдува, мощностью 15 л.с.; каждый насос имеет компенсатор пульсаций давления на линии всаса и выкида, 3" клапан для сброса давления, отрегулированный на 5,000 psi рабочего давления. Один манометр давления, диапазон которого от 0–10,000 psi, счетчик ходов насоса, 10-3/4" линия всаса с фильтрами, центробежный насос 8" х 6" х 100 л.с. марки Mission Magnum. Подрядчик должен эксплуатировать буровые насосы с коэффициентом производительности 90%, и рубашками диаметром 5-1/2", 6", и 6-1/2" согласно заводским требованиям.		Комплект	1	1	
21	Гидравлический съёмник седел (насоса), оснащенный ручным насосом, укрепляющей накладкой и головками.		Комплект	1	1	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
22	<u>БУРОВОЙ ШЛАНГ, ГИБКИЙ МАНИФОЛЬД И ПРОМЫВОЧНАЯ ЛИНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ</u> Буровые шланги, внутренний диаметр 3", длина 75 фут, давление испытания - 7,500 psi, рабочее давление - 5,000 psi.		Комплект	1	1	
23	Манифольд системы бурового раствора, линии высокого давления идущие с роторной площадки к насосам, номинальный диаметр 5 дюйм, рабочее давление - 5,000 psi. Стояк спроектирован для применения с системой верхнего привода.		Комплект	1	2	
24	Стояк с рабочим давлением 5,000 psi. Сток связан с манифольдом цементной линии/линии глушения с рабочим давлением 10,000 psi. Клапаны двустороннего действия обеспечивают изоляцию между стояком и манифольдом цементной линии/линии глушения. Отводные линии от манифольда включая линию глушения, линию стравливания, трубопровод промывки, и обратные линии.		Комплект	1	3	
25	Система стояка цементной линии и линии высокого давления идущие с роторной площадки к цементным агрегатам, номинальным диаметром 3", рабочим давлением 10,000 psi с задвижками, манифольд оснащен буровым шлангом диаметром 3" x 65' длиной, рабочим давлением 10,000 psi.		Комплект	1	4	
26	Гибкий манифольд, минимальным внутренним диаметром 3-1/2", длиной 8', рабочим давлением 5,000 psi идущий с буровых насосов к 5" линиям высокого давления с клапаном отключения насоса.		Комплект	1	1	
27	<u>ВОДЯНЫЕ ЛИНИИ И ЛИНИИ БУРОВОГО РАСТВОРА (НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ)</u> Отдельная 4" линия низкого давления, поддерживаемая насосом марки Mission Magnum, 8" x 6", мощностью 75 л.с. Должна быть подсоединена с мерников бурового раствора до соединений цементного агрегата к системе бурового раствора. Примечание: данный насос также должен иметь прием, монтированный для того, чтобы спускать весь раствор с активной системы раствора в емкости хранения, расположенные на буровой площадке.		Комплект	1	5	
28	3" линия очистки низкого давления всех мерников, идущая ко всем резервным, рабочим мерникам с подсоединенной к ним и стоящей рядом вакуумной машиной. На всех мерниках имеется сливной клапан, установленный снизу с глухими пробками, устанавливаемыми во время переезда буровой установки с объекта на объект.		Комплект	1	1	
29	<u>ПРИГОТОВЛЕНИЕ БУРОВОГО РАСТВОРА</u> Склад материалов для бурового раствора в качестве вспомогательного контейнера для блока приготовления раствора, подсоединенного к рабочей и резервной системе, с системой для перемещения габаритных мешков с рассыпным материалом.					
30	Воронка Vortex Ventures Lobestar (обычно применяемая) с ножами. Воронки направлены на		Комплект	1	2	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
	емкость с заготовками, емкость для приготовления раствора и приемный резервуар.					
31	Воронка Vortex Ventures Lobestar (обычно применяемая) с ножами. Воронка идет на все емкости резервной системы.		Комплект	1	1	
32	50 галонная стальная емкость для каустической соды Vortex Ventures Mixmate (либо эквивалентная), оснащенная грязевым щитом, трубчатым уровнемером, термометром и воздухосмесителем, мощностью ¼ л.с.		Комплект	1	1	
33	Мембранный насос, установленный в мерниках с приемным и сливным рукавом, используемый для жидких добавок к буровому раствору.		Комплект	1	1	
34	<u>СИСТЕМА МЕРНИКОВ БУРОВОГО РАСТВОРА</u> Мерники для бурового раствора с мешалками, общей вместимостью 1500 барелей: 320 барелей – резервуар вибросит, 430 барелей – емкость циркулирующего бурового раствора, 420 барелей - промежуточная емкость и 328 барелей - приемная емкость.		Комплект	1	1	
35	Следующие объекты, входящие в стандартный набор бурового оборудования, установленные над рабочими мерниками: вибросита с конвейером шлама (шнек) и спускного желоба для шлама, газосепаратор Swaco TOGA с центрофугой дегазатора в качестве вспомогательного оборудования.. В шнеке на обоих концах должны быть размещены моторы во избежание переполнения. Шнек должен быть оснащен системой аварийного отключения. Спускной желоб для шлама должен быть закрытого типа, во избежание разлива в ветренную погоду.		Комплект	1	1	
36	Система запасных емкостей для бурового раствора, вместимостью 600 баррелей: с мешалками.		Комплект	1	1	
	Система емкостей для заготовок, вместимостью 95 барелей: с мешалками.					
37	Система доливочных емкостей, вместимостью 100 барелей: • Два (2) 50 барелевых доливочных емкостей с одной мешалкой (1) Chemineer 21 GTD, мощностью 3 л.с. (либо эквивалентная) • Цетробежные насосы для доливочных емкостей, способные производить долив в скважину с минимальной скоростью 4 б/м.		Комплект	1	1	
38	Шламосборник для раствора на водяной основе с уклоном в форме V, приемом для шлама и сопловой системой.		Комплект			
39	<u>ВИБРОСИТА</u> DP 618 сита оснащенные фиксатором уклона, каждый мощностью 500 галлон в минуту, четырехсторонний делитель потока Derrick и плюс обводной клапан сбрасывающий в шламосборники. Подрядчик ответственен за техническое обслуживание сеток на виброситах.		Комплект	1	5	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
40	<u>ЦЕТРАФУГИ</u> Swaco 518 HV, объемные, электрические, 6” соединение и 50фут шланга на коллектор и приемный амбар для бурового насоса.		Комплект	1	2	
41	Многофункциональный мембранный насос 2” и 3”		Комплект			
42	Самозаполняющийся топливный насос для шлама Gorman-Rupp 16A2F3L, 6” x 6”, оснащенный 25 футовым шлангом с всасывающей трубой и 50 футами спускного шланга.		Комплект	1	1	
43	<u>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ</u> Дизельные двигатели Caterpillar модели 3516C-DITA (либо эквивалентные) мощностью 1476 л.с. @ 1200 оборотов в минуту, соединенные с двухрядным подшипником 1500 киловатт 600 вольт переменного тока генератора. Оснащен теплообменником, регулятором на панели управления бурильщика для отключения основного генератора.					
44	Должна быть достаточная мощность л.с. двигателя для обеспечения одновременной работы лебедки, верхнего привода, роторного стола, буровых насосов, оборудования для ББВЦ и всех требований. Под каждым соединением имеется маслосборник.		Комплект	1	2	
45	Двигатель Caterpillar 3516 с генератором 1500 вилловатт оснащенный панелью управления при холодном запуске и аварийного освещения.		Комплект	1	3	
46	Тринисторный выпрямитель тока (Ross Hill 1400) с функцией “Soft-torque”, который способен постоянно поддерживать обороты вращения, повышая производительность долота типа PDC. Шкаф управления, блок трансформатора для управления двигателями переменного тока, 4 панели каждая из них снабжена кондиционером. Панель управления роторной площадкой, система распределения постоянного тока на входе 600 вольт переменного тока, на выходе 0-750 вольт постоянного тока @ 1600 амперах на панель и соответствующая системе распределения переменного тока.		Комплект	1	1	
47	<u>ВОЗДУШНЫЕ КОМПРЕССОРЫ</u> Электроприводные воздушные компрессоры Quincy QSI-245.		Комплект	1	1	
48	Пневматический воздухоосушитель PH-500 WP ASME.		Комплект	1	1	
49	2 @ 240 галон, + 2 @ 200 галон, + 1 @ 120 галон SCFM приемные емкости.		Комплект	1	1	
50	<u>КАНАТНАЯ УСТАНОВКА</u> 1 канатная установка Mathey Model Surveyor (либо эквивалентная), 20,000', толщиной каната 0.092, электрический мотор мощностью 15 л.с.		Комплект	1	1	
51	<u>ПВО</u> ПВО класса VI 13-5/8” 10M с активатором задвижки закрывающейся при отказе системы управления на обеих линиях, на линии глушения и дроссельной линии. Все линии и отводы должны быть следующего диаметра - 4-1/16”. Линия глушения, манифольд глушения, дроссельная		Комплект	1	2	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
	линия и штуцерный манифольд должны быть в соответствии с требованиями РК. На конце всех соединений линии глушения и дроссельной линии должны быть фланцы. Быстроразъемные соединения запрещены. Разрешается только надлежащего размера гибкая трубка.					
52	Составляющие нижней части ПВО: одноплащечный превентор, катушка с двумя отводами, сдвоенный превентор с трубными плашками, глухие/срезные плашки сверху, сдвоенный превентор с трубными плашками, глухая плашка сверху, универсальный превентор		Комплект	1	1	
53	13-5/8" 10М ПВО должен быть в соответствии с 13 5/8" стопорным адаптером Cameron, поставляемый Заказчиком.		Комплект	1	1	
	<u>УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕВЕНТОР</u> Универсальный превентор 13-5/8" x 5,000 psi Hydril GK (либо эквивалентный) с 13-5/8" 5M psi (BX-160 кольцевой паз) шпильками сверху и 13-5/8" 10M psi (BX-159 кольцевой паз) фланцем снизу. Примечание: Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно предназначено для работ с сероводородосодержащими средами		Комплект	1	1	
54	<u>ПЛАЩЕЧНЫЙ ПРЕВЕНТОР</u> Одноплащечный превентор 13-5/8" x 10,000 psi Cameron, типа "U" с 13-5/8" 10M psi (BX-159 кольцевой прокладка) фланцем сверху и снизу, 4-1/16" 10M psi (кольцевой паз BX-155) заглушенными отводами с фланцем расположенные ниже комплекта плашек. Примечание: Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно предназначено для работ с сероводородосодержащими средами		Комплект	1	1	
55	Сдвоенный плащечный превентор 13-5/8" x 10,000 psi Cameron, типа "U" с фланцем сверху и снизу 13-5/8" 10M psi (BX-159 кольцевая прокладка), 4-1/16" 10M psi (кольцевой паз BX-155) заглушенными отводами с фланцем, расположенные ниже комплекта плашек. Верхняя плашка предназначены для использования глухих/срезных плашек и способная срезать все используемые бурильные трубы. Примечание: Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно предназначено для работ с сероводородосодержащими средами		Комплект	1	1	
56	Сдвоенный плащечный превентор 13-5/8" x 10,000 psi Cameron, типа "U" с 13-5/8" 10M psi (BX-159 кольцевая прокладка) фланцем сверху и снизу, 4-1/16" 10M psi (кольцевой паз BX-155) заглушенными отводами с фланцем, расположенные ниже комплекта плашек. Верхняя плашка предназначены для использования Глухих плашек. Примечание: Данное оборудование должно быть протестировано, так как оно предназначено для работ с сероводородосодержащими средами.		Комплект	1	1	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
57	<u>КАТУШКИ, АДАПТЕРЫ, ФЛАНЦЫ</u> Бурильная катушка - 13-5/8" 10М psi (ВХ-159 кольцевой паз) штифтовым соединением 13-5/8" 10М psi сверху (ВХ-159 кольцевой паз) и штифтовым соединением снизу с двумя (2) отводами, каждый 4-1/16" 10М psi (ВХ-155 кольцевой паз).		Комплект	1	1	
58	36" Фланцевая катушка - 13-5/8" 10М psi (ВХ-159 кольцевой паз) с фланцем сверху 13-5/8" 10М psi (ВХ-159 кольцевой паз) фланцем снизу.		Комплект	1	1	
59	Нагнетательный фланец - 13-5/8" 10М psi (ВХ-159 кольцевой паз) x 11" 10М psi (ВХ-158 кольцевой паз).					
60	<u>РАЙЗЕР/РАЗЪЕМНЫЕ ВОРОНКИ</u> 16" разъемная воронка для стенда ПВО 13-5/8" с функцией фиксирования лубрикатора.				3	
61	Райзер состоящий из 2 частей для бурения кондукторной части ствола скважины. Верхняя секция райзера с внутренним диаметром 24 1/2", который может быть снят через роторный стол диаметром 27 1/2". Нижняя секция с наружным диаметром 30" для размещения адаптера райзера со скользящим замком Cameron либо безрезьбовой муфты диаметром 30".				2	
62	<u>БЛОК АККУМУЛЯТОРОВ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ</u> 3000 psi аккумулятор с 12ью стационарными манифольдами, рабочим давлением 3000 psi. С электрическими и насосами пополнения воздуха, разработанные с достаточным обеспечением азота, согласно техническим спецификациям компании ТШО, указанным ниже. Комплектуется с закрытым, обогреваемым блоком. Силовые установки независимы друг от друга.				1	
63	Пульт управления для управления регулятор давления универсального превентора, регулятор давления манифольда и регулятор давления перепуска манифольда, позволяющий использовать давление манифольда для срезных плашек.				1	
64	Электрический пульт панели управления ПВО, установленный на панели бурильщика и офисе начальника буровой.				1	
65	Линии управления ПВО идущие с аккумуляторной к ПВО.		Комплект	1	1	
66	<u>ШТУЦЕРНЫЙ МАНИФОЛЬД</u> 4" штуцерный манифольд с номинальным давлением 10,000 psi с двумя (2) 4 - 1/16" X 10,000 psi гидравлическими штуцерами, одним (1) передающим блоком, буферной камерой с одной (1) 4" линией идущей на вибросита, одной (1) 4" сбросной линией идущей на амбар для сжигания нефтяных отходов, и одной (1) 4" линией идущей на газосепаратор. Два (2) запорных клапана на входе штуцера с рабочим давлением 10,000 psi, один (1) запорный клапан на входе штуцера с рабочим давлением 10,000 psi.		Комплект			

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
67	Дисанционный пульт управления штуцерами для регулирования двух гидравлических штуцеров.		Комплект	1	1	
68	<u>ЛИНИЯ И МАНИФОЛЬД ГЛУШЕНИЯ</u> 4-1/16" X 10,000 psi задвижка с высоким отношением закрытия с активатором закрывающемся при отказе (Активатор разработан таким образом, чтобы закрываться при полном рабочем давлении).		Комплект	1	3	
69	10М манифольд глушения согласно технической спецификации РК, с ручными задвижки 4 X 4-1/6" на 5-ходовом 10М блоке. 10М обратный клапан типа R на линии глушения манифольда стояка. Фланцевое соединение на 10М манометр. Быстроразъемных соединений не имеется.		Комплект	1	1	
70	4-1/16" X 10,000 psi ручная задвижка.					
71	армированный шланг линии глушения с 4" номинальным внутренним диаметром, рабочим давлением 10,000 psi.		Комплект	1	1	
72	<u>ДРОССЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ</u> 4-1/16" X 10,000 psi задвижка с высоким отношением закрытия с активатором закрывающемся при отказе (Активатор разработан таким образом, чтобы закрываться при полном рабочем давлении).		Комплект	1	1	
73	4-1/16" X 10,000 psi ручная задвижка.					
74	армированный шланг линии глушения с 4" номинальным внутренним диаметром, рабочим давлением 10,000 psi.		Комплект	1	1	
75	<u>СИСТЕМА СЖИГАНИЯ/ БОНОВОЕ ЗАГРАЖДЕНИЕ</u> Передвижная, гидравлическая система сжигания на общей раме, 8" x 55', укомплектованная с факельным наконечником длиной 8" x 5', с камерой сгорания спутной струи Mactronic, разработанной для управления 5900 м³/ч, факельным коллектором диаметром 230' x 6", гидравлической системой двойного действия с быстросменными муфтами, полностью съемная запальная свеча Мас контрольной линии ARC, отводное устройство пламени, 250' силовой кабель и кабель сигнализации.		Комплект	1	1	
76	<u>ВАКУУМНЫЙ ДЕГАЗАТОР</u> Дегазатор вакуумного типа поставляемый с центробежным насосом марки Mission Magnum, мощностью 8" x 6" x 75 л.с.		Комплект	1	1	
77	Swaco TOGA установка для исполнения для работы с сероводородсодержащими средами, состоящие из Газосепаратора/центрифуги и одного дегазатора с двумя вакуумными насосами либо с газосепаратора штуцерного манифольда либо желоба, (вакуумный тип) обслуживаемый центробежным насосом 8" x 6" x 75 hp Mission Magnum. ПОДРЯДЧИК обеспечивает проведение технического обслуживания и замену запчастей установки TOGA.		Комплект	1	1	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
78	<u>ДОЛИВНАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ</u> Одна (1) 4" линия низкого давления идущая с системы заполнения колонн (Примечание: через манифольд тоже можно прооизводить заполнение обсадной колонны с доливочной емкости) на роторную площадку с 4" шлангом с установленным на нем противовесом и быстроразъемным клапаном для быстрого заполнения колонны.				30	
79	<u>КАБИНА БУРИЛЬЩИКА / ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРАМИ</u> Индикатор веса типа E марки Martin Decker		Комплект	1	6	
80	• 0 – 10,000 psi манометр на стояке		Комплект	1	1	
81	• три (3) 0 – 10,000 psi манометры буровых насосов		Комплект	1	2	
82	• три (3) счетчика числа ходов бурового насоса с общим счетчиком числа ходов поршня в минуту.		Комплект	1	2	
83	0 – 15,000 psi манометр универсального превентора		Комплект			
84	Амперметр		Комплект	1	1	
85	Манометр крутящего момента ключа		Комплект	1	2	
	Пульт управления верхнего привода с вращающим моментом на столе ротора		Комплект	1	1	
86	Манометр оборотов в минуту		Комплект	1	1	
87	Система мониторинга объема бурового раствора в емкостях с интерактивными мониторами в кабине бурильщика и на мерниках, уровнемер на каждом мернике.		Комплект			
88	Электронное записывающее устройство показателей параметров режима бурения и объема бурового раствора в емкостях с визуальным индикатором, принтером и звуковым сигналом.		Комплект	1	2	
89	Монитор бурового оборудования отображает показатели генераторов, воздушной системы, сигнализатор утечки газа и сероводорода, гидравлическое давление.		Комплект	1	1	
90	<u>РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ БУРЕНИЯ</u> СИСТЕМА RIGWATCH K-BOX, предназначения для мониторинга и записи объемов бурового раствора в мерниках, включая каждую доливочную емкость, уровень притока, все параметры бурения, давления на стояке и в обсадной колонне.		Комплект	1	1	
91	Система видеонаблюдения для наблюдения и записи на жесткий диск, 8 отдельных станций. Включая, но не ограничиваясь 2 камерами на мачте, виброситах, мерниках, роторной площадке, емкостей Lavelin, подвысечного основания. Панель управления и мониторы находятся в кабине бурильщика и офисе начальника буровой.		Комплект	1	20	
92	<u>ИНКЛИНОМЕТРИЯ</u> Обычный ТОТСО прибор для замера отклонения с 0- 8° и 0-16° часовым механизмом.			1	3	
93	ТОТСО прибор для замера отклонения для скважин малого диаметра с 0- 8° и 0-16° часовым механизмом.					

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
94	<u>ВНУТРЕННЯЯ СИСТЕМА СВЯЗИ НА БУРОВОЙ ПЛОЩАДКЕ</u> Многоканальная внутренняя система связи Gai-tronics, минимум 20 станций, установленных на различных местах включая, но не ограничиваясь: офисы Заказчика, офисы подрядчиков, площадка верхового, будка бурильщика, панель управления бурильщика, штуцерных манифольд, блок системы закрытия ПВО, место взятия образцов бурового раствора (вибросита), место замешивания химикатов, насосная, модуль тиристорных преобразователей, вагончик ТБ, вагончик инженеров буровых растворов, панель управления штуцерами.		Комплект	1	1	
95	<u>ОСВЕЩЕНИЕ</u> Переносные светильники бесперебойного питания (генератор и тиристорный преобразователь) для освещения всех рабочих площадок в комплекте с пультом управления. Подрядчик должен обеспечить соответствующее освещение на резервные емкости и емкости хранения бурового раствора.		Комплект	1	2	
96	<u>ДИЗЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ</u> 500 баррель, железные дизельные емкости на общей раме, с перекачивающими насосами и системой фильтрации. Под всеми местами соединений с одним сливом имеются маслосборники.		Комплект	1	1	
97	<u>ВОДЯНЫЕ ЕМКОСТИ</u> 500 баррель, железные водяные емкости, с водяными линиями проложенными к необходимому оборудованию подрядчика с двумя (2) центробежными насосами (приспособленная к использованию в зимний период и с паровым обогревом).		Комплект	1	1	
98	<u>ПОДГОТОВКА ОБОРУДОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ</u> Железные ветрозащитные стены для укрытия верхней части мерников, подвышечного основания, балкона верхового, роторной площадки, приемного мостика, места приготовления раствора.		Комплект	1	1	
99	Брезент для укрытия мерников.					
100	Паровые обогреватели, размещенные на рабочих площадках, необходимые для проведения операций в условиях сурового мороза.		Комплект	1	1	
101	Электрические обогреватели, размещенные на рабочих площадках, необходимые для проведения операций в условиях сурового мороза.		Комплект	1		
102	Паровые котлы мощностью 125 л.с., оснащенные клапанами останова при высоком давлении, а также стопорными и спускными клапанами двойного действия.		Комплект	1	8	
103	<u>СИСТЕМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГАБАРИТНОГО ГРУЗА</u> Система подачи огромных мешков рассыпного глинопорошка производится с (подкрановый путь) одной такелажной установкой с электрическим					

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
	приводом для поднятия огромных мешков рассыпного материала, и подвешивания над воронкой. Приспособлена к использования в зимний период.					
104	<u>ГОРОДОК НА БУРОВОЙ ПЛОЩАДКЕ</u> 50Герц генератор, обеспечивающий питание всего городка, а также способен работать сверх нормы. Городок рассчитан на 50 Герц, чтобы быть в соответствии с другими городками используемыми на других буровых площадках и поддерживать вспомогательное оборудование поставляемое другими сервисными поставщиками.		Комплект	1	1	
105	Офис ЗАКАЗЧИКА, размером 48-52' с душевой кабиной и обеденной зоной.		Комплект	1	1	
106	Офис ПОДРЯДЧИКА с душевой кабиной, и обеденной зоной.		Комплект	1	1	
107	Офис координаторов по ТБ компании Нейборс и Ратледж.					
108	Комната для буровой бригады.		Комплект	1	1	
109	Вагончик для сбора и регистрации при прибытии/отбытии персонала бригады, с душевой кабиной и шкафчиками.		Комплект	1	1	
110	Обеденная комната совместно с прачечной.		Комплект	1	1	
111	Одна (1) водоочистная установка с древесноугольным фильтром и опреснителем морской воды и водоснабжение городка, установленная емкость хранения питьевой воды , объемом 150 барель.		Узел	1	6	
112	Переносные установки хранения не питьевой воды для буровой площадки.		Комплект	1	1	
113	Канализационная система на все объекты городка.		Комплект	1	1	
114	<u>СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ</u> а. Стандартный комплект средств индивидуальной защиты, а также информация для персонала находящегося на буровой площадке. b. Защитные перчатки с. Пластиковые защитные каски d. Защитные очки с боковыми защитными щитами е. Химические защитные очки, устанавливаемые в необходимых местах, к примеру, блок приготовления бурового раствора, применение шлифовального станка f. Частичная пылезащитная маска и респираторы, устанавливаемые в необходимых местах, к примеру, блок приготовления бурового раствора g. защитные фартуки от химических реагентов h. химические защитные длинные резиновые перчатки и резиновые сапоги i. станция для промывки глаз на месте отбора пробы раствора, на месте приготовления бурового раствора и на роторной площадке, приспособленная к использованию при различной внешней температуре. j. Душевые станции, установленные на месте отбора пробы раствора, на месте приготовления бурового раствора и на роторной площадке,					

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
	приспособленные к использованию при различной внешней температуре. к. Страховочные пояса для взбирания на площадку верхового, а также защитное устройство против падения с лестницы буровой вышки л. Средства защиты органов слуха в местах , где необходимо.					
115	<u>ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ</u> Предупреждающие знаки размещают на видимых местах буровой площадки и рабочих площадках, требующие использование средства защиты органов слуха, защиты глаз, опасность, курение запрещено, горючие, и т.п., а также знаки, необходимые требованиями ТБ местных органов и инженеров по ТБ со стороны подрядчиков (Английский/Русский/Казахский).		Комплект	1	1	
116	<u>ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> 30 фунтовый порошковый огнетушитель типа ABC , установленный в надлежащих местах на буровой площадке.		Комплект	1	1	
117	20 фунтовый СО ₂ огнетушитель, установленных в надлежащих местах на буровой площадке.		Комплект	1	1	
118	150 фунтовый порошковый колесный огнетушитель, установленный в надлежащих местах на буровой площадке.		Комплект	1	1	
119	<u>СИСТЕМА ОБЩЕЙ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ</u> Система аварийной сигнализация со звуковым и видимым сигналом тревоги, установленная на роторной площадке, мерниках, блоке генераторов, и блоке буровых насосов.		Комплект	1	1	
120	<u>ЗАЩИТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> Аптечки первой помощи с двумя (2) предусмотренными носилками-корзинами. 2 Носилки-корзины. 1 Оборудование для аварийной эвакуации верхового, установленное на балконе для верхового. 2 Универсальные предохранительные пояса верхового. 4 Страховочный канат и ремонтный набор для Sala блоков. 1 Lot Вспомогательное защитное оборудование против падения, необходимое для аварийного персонала компании.		Операц.	1	1	
121	<u>МОБИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОДРЯДЧИКА</u> Погрузчик Caterpillar модель-966G либо эквивалентный с 8' вилами и ковшом (предоставляемый подрядчиком, но постоянно закрепленный за буровым станком).		Комплект	1	1	
122	Автобус с 48-ью посадочными местами, постоянно находящийся на буровой площадке .		Комплект	1	3	
123	60 тонный кран Grove либо эквивалентный		Агр.-оп.	1	1	
124	Пассажирский подъемник Genie Z45 и корзина для работы на высоте.		Кол-во	1	3	
125	Транспортное средство Toyota Hilux (либо эквивалентный) Pick Up		Комплект	1	1	

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Вид монтажа	Единицы измерения	Номер варианта	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
126	Центрирование мачты во время буровых операций		Комплект	1	1	
127	Демонтаж:		Комплект	1	1	
128	Подготовительные работы к транспортировке бурового оборудования.					
129	Транспортировка бурового оборудования с одной скважины на другую.					

Объемы работ под конструктивные узлы вышки и привышечных сооружений

Таблица 8.4

№	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Единицы измерения	Номер варианта	Количество
1	2	3	4	5
1	Обшивка балкона верхового рабочего синтетической тканью	комплект	2	1
2	Обшивка рабочей площадки синтетической тканью	комплект	2	1
3	Монтаж помещения блок/офис представителя компании	комплект	2	2
4	Монтаж помещения блок/офис бурового мастера подрядчика	комплект	2	1
5	Монтаж помещения для инженера по растворам	комплект	2	1
6	Монтаж помещения для персонала сервисной компании	комплект	2	1
7	Монтаж офисного блока по ТБ и для оказания первой помощи	комплект	2	1
8	Монтаж офисного блока для механика/электрика	комплект	2	1
9	Электромонтаж помещения (вагончиков)	комплект	2	9
10	Лестницы на буровой установке согласно схеме: - для прохода на рабочую площадку со стороны приемного моста - для прохода с рабочей площадки на прицеп-платформу - для прохода с прицепа-платформы на поверхность земли - для прохода с рабочей площадки на поверхность земли - для прохода с циркуляцион. системы на поверхность земли - для прохода в бытовку	шт. шт. шт. шт. шт. шт.	2 2 2 2 2 2	1 2 2 1 5 1
11	Устройство шахты 2х2х1,5 м без установки направления с облицовкой дна и стенок пластиком или бетоном	шт.	2	1
12	Бетонные блоки или металлические столбы забетонированные в земле (через 10м) для крепления манифольда насосов линий глушения дросселирования ПВО (20+100+100 м):10	шт.	2	12
13	Металлический контейнер (склад) для химреагентов	шт.	2	1
14	Сарай для бурового насоса с приводом: каркас металлический обтянут синтетической тканью	комплект	2	1
15	Обшивка низа буровой синтетической тканью	комплект	2	1

Примечание: Обшивка полостей верхового буровой насосного блока и мерников на летний период необязательна.

Объемы работ по фундаментам под буровое оборудование**Таблица 8.5**

№	Наименование	Единицы измерения		Количество
1	2	3	4	5
	Фундамент из плит многократного использования размером 15х3х0,14 м:			
	- вышечное основание	шт.	2	46
	- приемный мост и трубные стеллажи	шт.	2	107
	- блоки циркуляционной системы	шт.	2	203
	- блоки буровых насосов	шт.	2	19
	- блок приготовления бурового раствора	шт.	2	40
	- емкости для бурового раствора и воды	шт.	2	84
	- терристорный и компрессорный блоки	шт.	2	58
	- силовой блок	шт.	2	61
	- емкости под дизтопливо и масло	шт.	2	37
	- территория в пределах буровой	шт.	2	570
	ИТОГО:	шт.		1228

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

РАЗДЕЛ 9

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БУРЕНИЯ СКВАЖИНЫ

9. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БУРЕНИЯ СКВАЖИНЫ

Продолжительность бурения скважины

Таблица 9.1

Строительно-монтажные работы	Подготовительные работы	Бурение и крепление	В том числе		
			Всего	Испытание	
				В открытом стволе	В эксплуатационной колонне
1	2	3	4	5	6
13	2	31	46	0	0

Продолжительность бурения и крепления по интервалам глубин

Таблица 9.2

Номер обсадной колонны №	Название колонны	Интервал бурения, м		Продолжительность бурения, сут			Продолжительность крепления, сут
		от	до	Забойным двигателем	Вращательным способом, с верхним приводом	Совмещенным способом	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Хвостовик	3600	4725	-		12	7
2	Хвостовик	4725	5165	-		7	5

«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660»
Месторождение Тенгиз

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Геолого-технический наряд на бурение бокового ствола скважины Т-6660 Тенгизского месторождения

Приложение 2. Техническое задание на разработку «Технического проекта на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз» в Атырауской области Республики Казахстан

«УТВЕРЖДАЮ»

Менеджер отдела скважин

_____ Дж. Бак

«30» мая 2023г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ»

Выдано Атыраускому филиалу ТОО «КМГ Инжиниринг» на разработку «Технического проекта на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз» в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан.

1.	1.1. Заказчик (полное наименование компании); 1.2. Ф.И.О., должность ответственного лица, который будет утверждать Технический проект (дополнение); 1.3. № Контракта с компетентным органом на право недропользования	ТОО «Тенгизшевройл» Менеджер отдела скважин ТОО «Тенгизшевройл» Дж. Бак Контракт №16 от 31.05.95г.
2.	Буровая подрядная организация (наименование)	«КМГ Нэйборс Дриллинг Компани»
3.	Целевое назначение скважины, вид, проектный горизонт, проектная глубина, м	Эксплуатационная, наклонно-направленная, (Объект 1), 5165 метров (по стволу)
4.	Геологические и технологические данные: - Обзорная карта района работ; - Структурные карты, карта месторасположения скважины, проектный литолого-стратиграфический разрез; - Способ бурения; - Ожидаемые осложнения при бурении; - КНБК при бурении под обсадные колонны; - Программа ГИС - Интервалы отбора шлама, м.; - Интервалы отбора керна, м.; - Интервалы опробования и испытания перспективных горизонтов или указание о том, что испытания будут проводиться по отдельному плану и не входят в проект; - сведения о размере отводимых земель, га	Предоставляется в виде справки Тоже Вращательный (верхний привод) Поглощения (высокий фактор (3-4)) / содержание сероводорода в пластовом флюиде 16% Расчетная Стандартный каротаж Отбор шлама в интервале 3600 – 5165 м Не производится - 5,9
5.	Подготовительные работы к монтажу	Согласно типовой схеме
6.	Вахтовый поселок, источник питьевого водоснабжения, расстояние в км.	до 25 км
7.	Скважина для водоснабжения буровой	Предусматривается привозная техническая вода. Привозная бутылированная питьевая вода.
8.	Биологическая и техническая рекультивация	

9.	Буровая вышка (тип, марка, высота, максимальная грузоподъемность, тн.)	Буровая установка №707
10.	Буровое оборудование: - насосы (тип, характеристика, количество) - дизель-электростанции	Согласно оборудования Подрядчика, с учетом конструкции скважин
11.	Дополнительное оборудование, марки, диаметры и шифры буровых долот, характеристика тампонажной техники	Согласно типовой схемы монтажа станка Буровые долота типа АПСА (армированная поликристаллическими синтетическими алмазами)
12.	Оборудование устья: ПВО, колонная головка, ФА	Блок превенторов: 21-1/4" 2М класса III 13-5/8" 10М класса VI
13.	Конструкция скважины (диаметр, глубина): - направление - кондуктор - техническо-эксплуатационная колонна - Установка цементного моста - техническо-эксплуатационная колонна - эксплуатационный хвостовик	30" (762мм), 0 – 53м (±10м); 13-3/8" (346x15,88мм), 0–599 м(±250м); 9-7/8" (251x15,88мм), 0–4195 м (±250м); 4435-4350 м, 3985-4135 м; 7-1/4" (184x14,68мм), 3500–4580 м (±250м); 7-5/8" (193x19,05мм), 4580 - 4725 (±250м); 4-1/2" (114,3x7,37мм), 4625 – 4725м (±250м) 3-1/2" (89x6,45мм), 4725 – 5165м (±250м) с расширяющимися пакерами;
14.	Рекомендации по выбору бурильных труб, диаметры, марка стали, толщина стенок, веса 1 погонного метра, типы соединения труб	Согласно инструкции по расчету и выбору бурильных труб
15.	Рекомендации по выбору обсадных труб, диаметры, марка стали, толщина стенок, веса 1 погонного метра, типы соединения труб	Согласно инструкции по расчету обсадных труб
16.	Продолжительность цикла бурения скважины в сутках (общая, подготовительных работ, СМР, бурения и крепления, испытания)	46/ 2 / 13/ 31
17.	Среднее расстояние к буровой, км.: - перевозки бурового оборудования - от базы буровой организации - от базы снабжения - от тампонажного цеха - переброска механизмов для монтажа - от баз геофизиков и топографов	В среднем 50 км
18.	Перевозка вахт при сменности 1 раз в 14 дней	100 км – автотранспортом.
19.	Содержание буровой	Бульдозер – 1 ед., дежурный автотранспорт-1 ед., водовоз-2 ед., автокран-1 ед., погрузчик грузоподъемностью 5 т. – 1 ед.
20.	Отопительная установка	Передвижная котельная

Приложение: справки, структурные карты и геолого-сейсмические профили.

Составил:

Инженер отдела бурения Рахметов Жанибек _____

**Приложение 3. Протокол собрания отдела бурения ТШО,
«КМГ-Нэйборс» и Атырауского филиала ТОО «КМГ Инжиниринг»**

Приложение 4. Лицензия на «Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатацию горных производств (углеводороды), нефтехимических производств, эксплуатацию магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов в сфере углеводородов» (1 из 3)

21033693

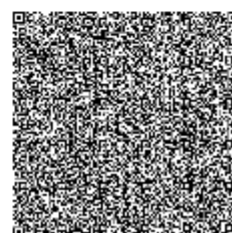
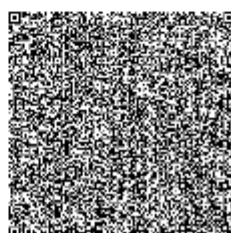
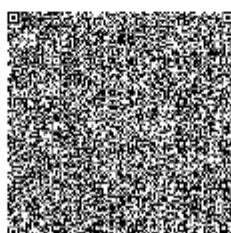
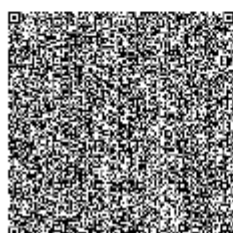
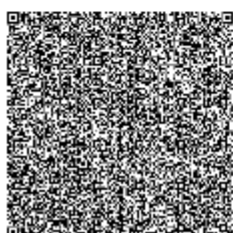


ЛИЦЕНЗИЯ

21.12.2021 года

21033693

Выдана	Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг" Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Динмұхамед Қонаев, здание № 8 БИН: 140340010451 <small>(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)</small>
на занятие	Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатацию горных производств (углеводороды), нефтехимических производств, эксплуатацию магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов в сфере углеводородов <small>(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)</small>
Особые условия	<small>(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)</small>
Примечание	Неотчуждаемая, класс I <small>(отчуждаемость, класс разрешений)</small>
Лицензиар	Министерство энергетики Республики Казахстан <small>(полное наименование лицензиара)</small>
Руководитель (уполномоченное лицо)	Арымбек Құдайберген Берікұлы <small>(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))</small>
Дата первичной выдачи	25.04.2013
Срок действия лицензии	
Место выдачи	г.Нур-Султан



Приложение 4. Лицензии на «Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатацию горных производств (углеводороды), нефтехимических производств, эксплуатацию магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов в сфере углеводородов» (2 из 3)

21033693



Страница 1 из 2

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 21033693

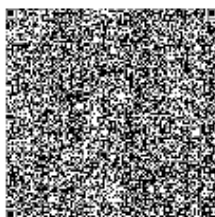
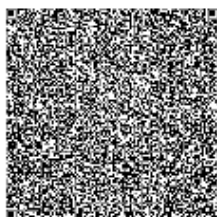
Дата выдачи лицензии 21.12.2021 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Составление технико-экономического обоснования проектов для месторождений углеводородов
- Составление технологических регламентов для месторождений углеводородов
- Составление проектных документов для месторождений углеводородов

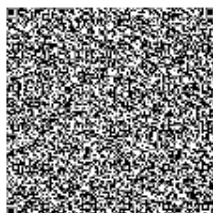
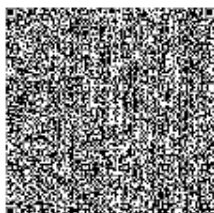
(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат	Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг" Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Динмұхамед Қонаев, здание № 8, БИН: 140340010451
	<small>(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)</small>
Производственная база	Атырауская обл., г. Атырау, мкр. Нурсая, пр. Елорда, строение 10.
	<small>(местонахождение)</small>
Особые условия действия лицензии	<small>(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)</small>
Лицензиар	Министерство энергетики Республики Казахстан
	<small>(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)</small>
Руководитель (уполномоченное лицо)	Арымбек Құдайберген Берікұлы
	<small>(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))</small>
Номер приложения	003
Срок действия	
Дата выдачи приложения	21.12.2021
Место выдачи	г.Нур-Султан



Приложение 4. Лицензии на «Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатацию горных производств (углеводороды), нефтехимических производств, эксплуатацию магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов в сфере углеводородов» (3 из 3)

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)



**Приложение 5. Лицензия на «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды»
(1 из 3)**

21033550



ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2021 года

02354P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"

Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Диямұхамед Қонаев, здание № 8
 БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

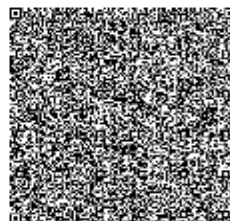
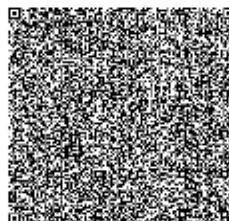
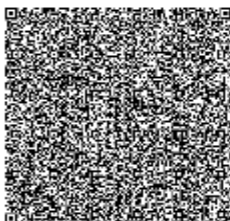
Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

(уполномоченное лицо)

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 16.01.2015Срок действия
лицензии

Место выдачи

г.Нур-Султан

**Приложение 5. Приложение к лицензии на «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды»
(2 из 3)**

21033550

Страница 1 из 2



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02354Р

Дата выдачи лицензии 15.12.2021 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГ Инжиниринг"
Z05H9E8, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 8, БИН: 140340010451

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

_____ (местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

_____ (полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

_____ (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

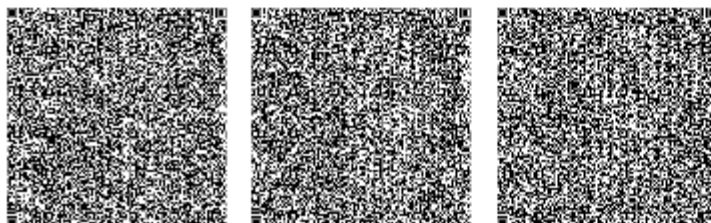
Срок действия

Дата выдачи приложения

15.12.2021

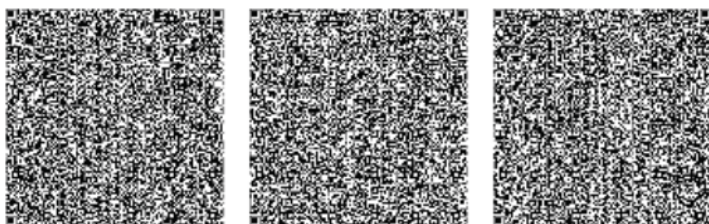
Место выдачи

г.Нур-Султан



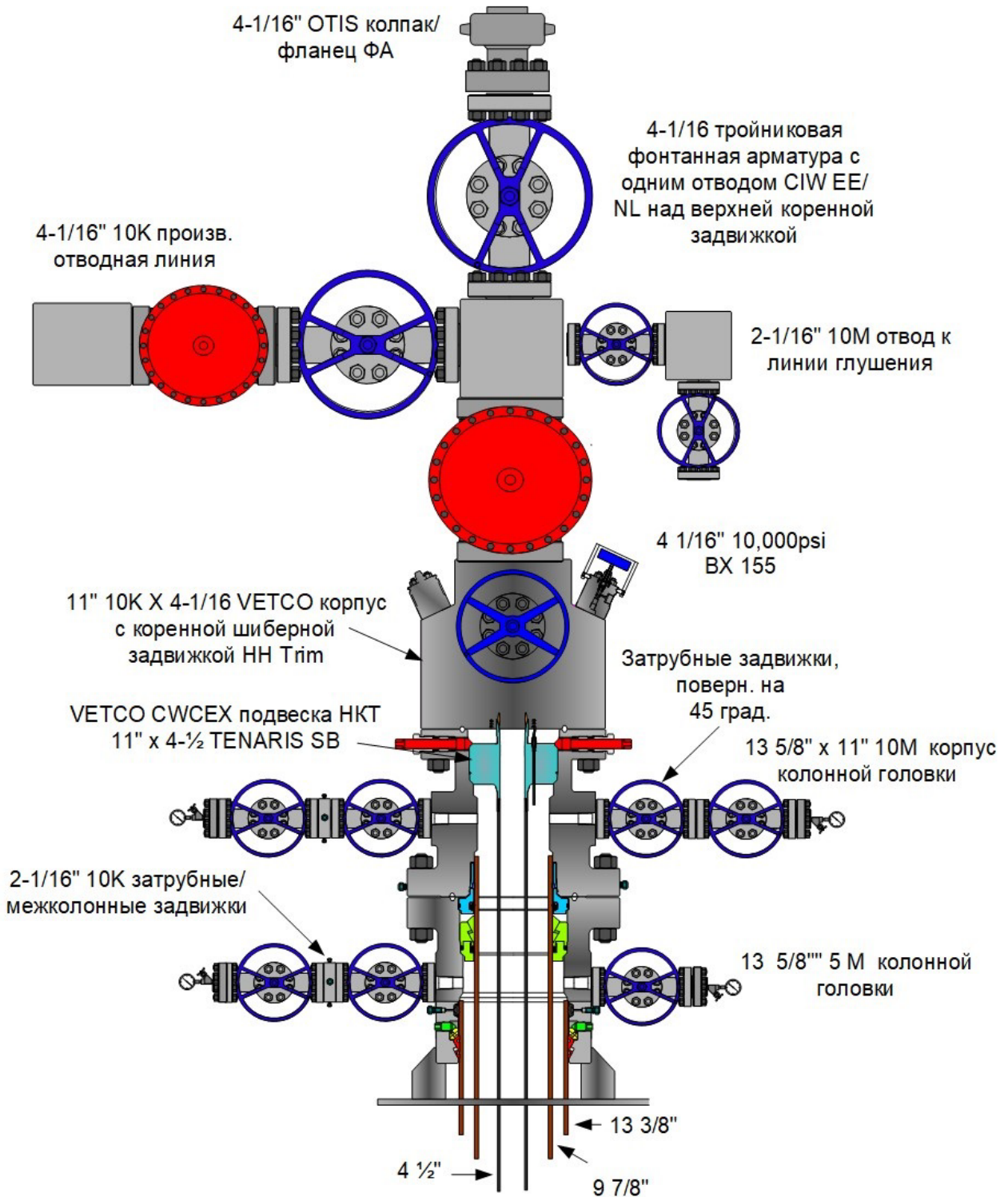
**Приложение 4. Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
(3 из 3)**

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

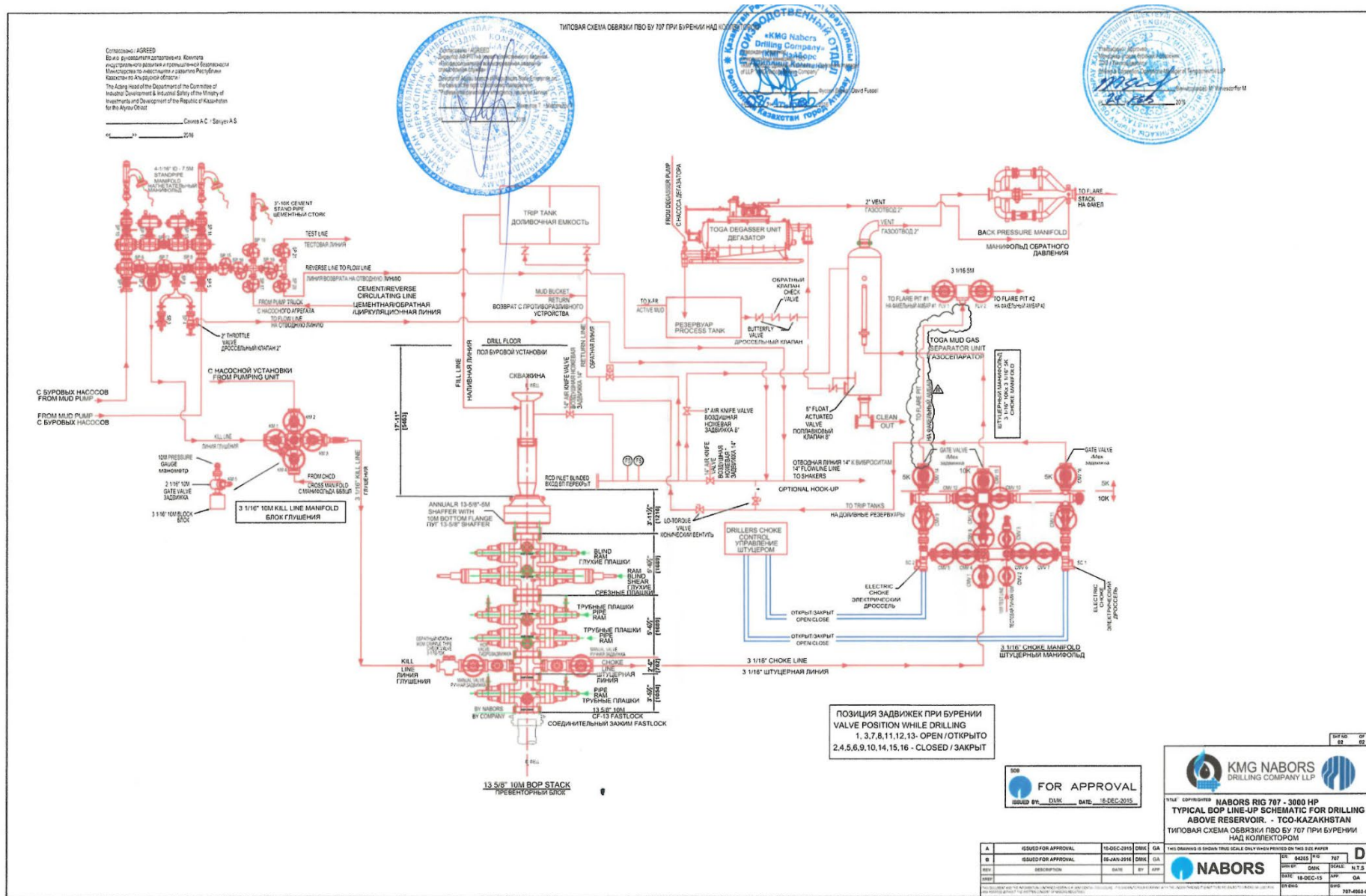


Приложение 6. Система устьевого оборудования Камерон типа SSMC

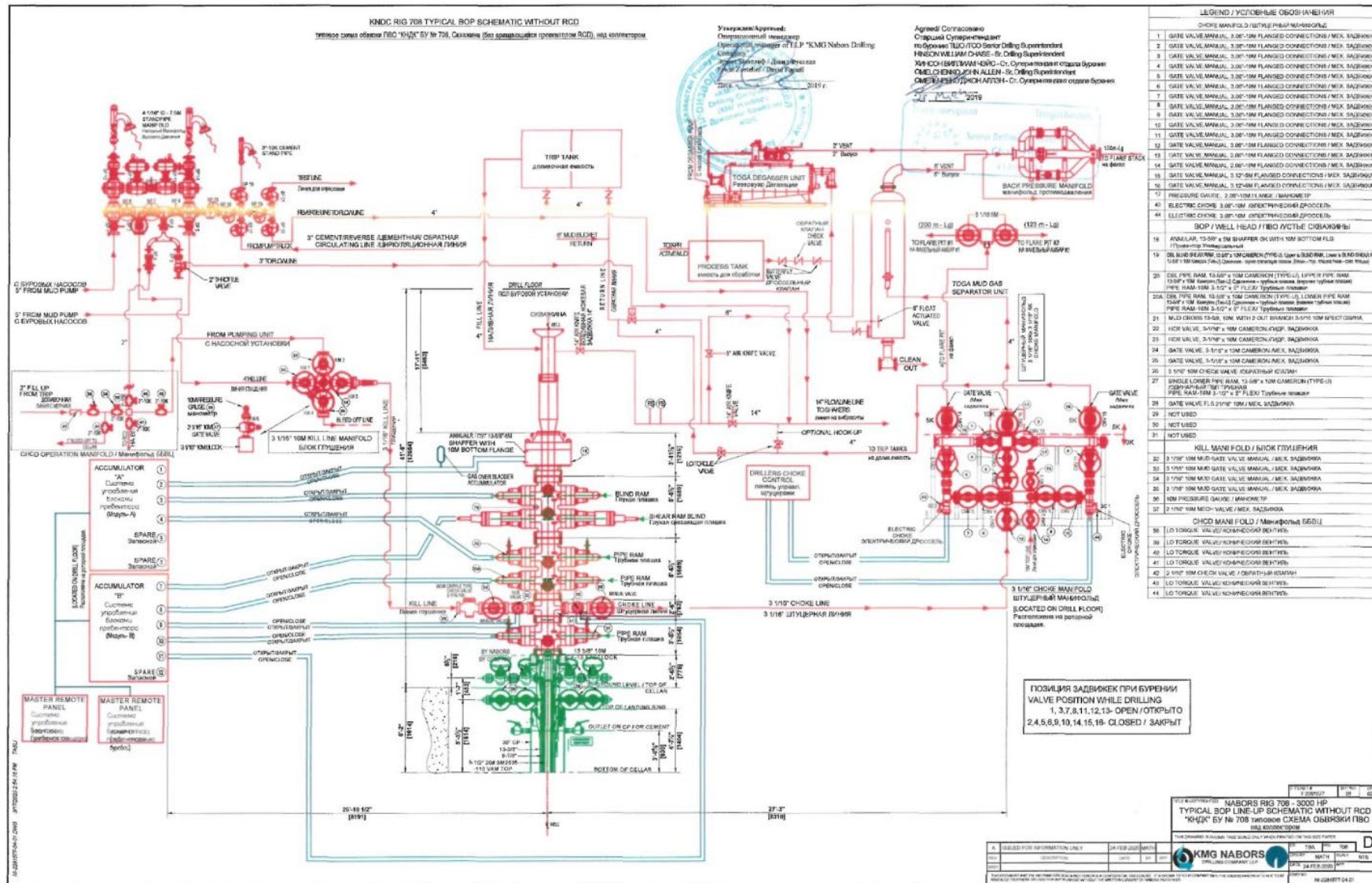
**Фактическая схема обвязки
устьевого оборудования скважины Т-6660**



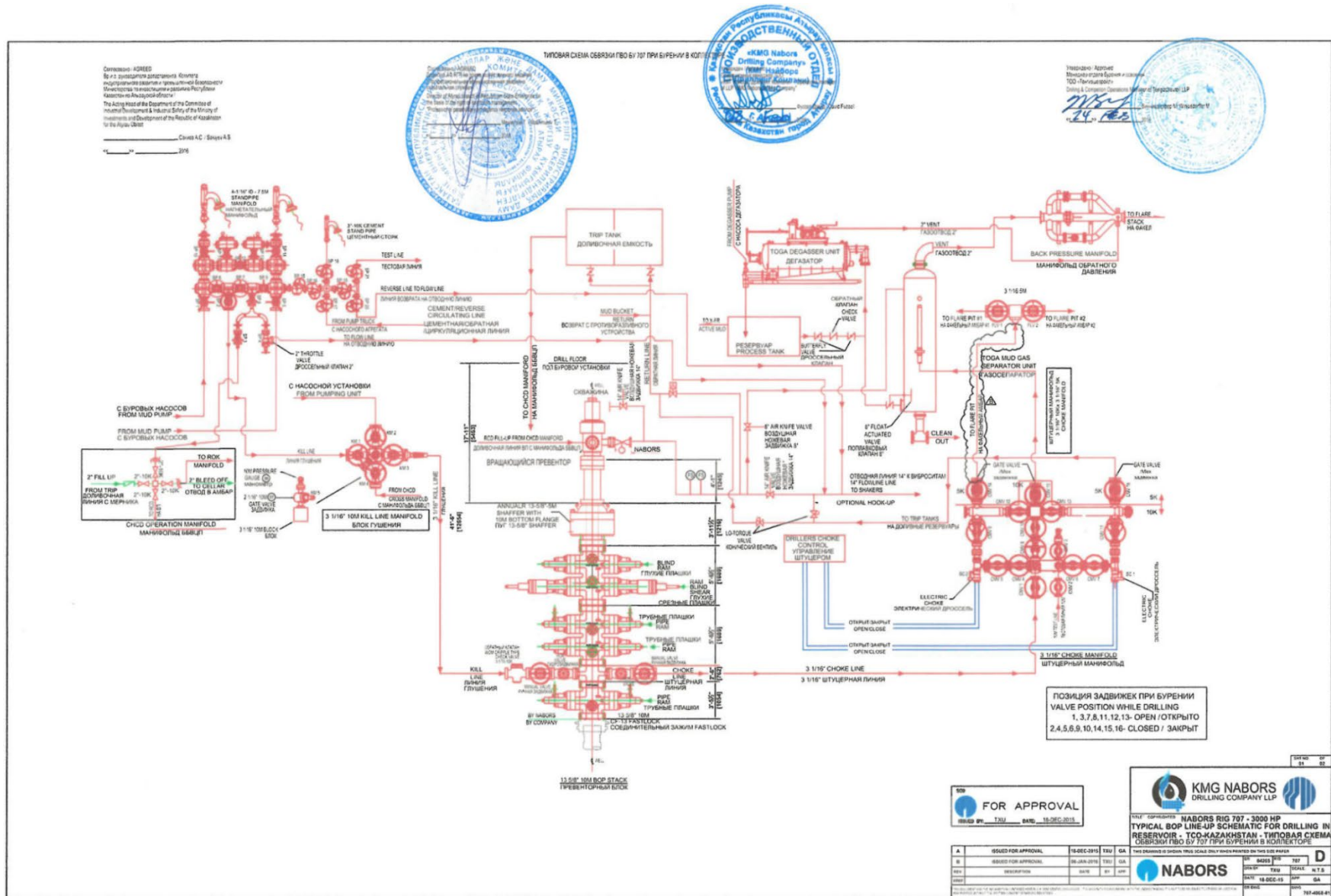
Приложение 7. Типовая схема обвязки 13-5/8" 10М ПВО БУ №707 (над коллектором) (1 из 2)



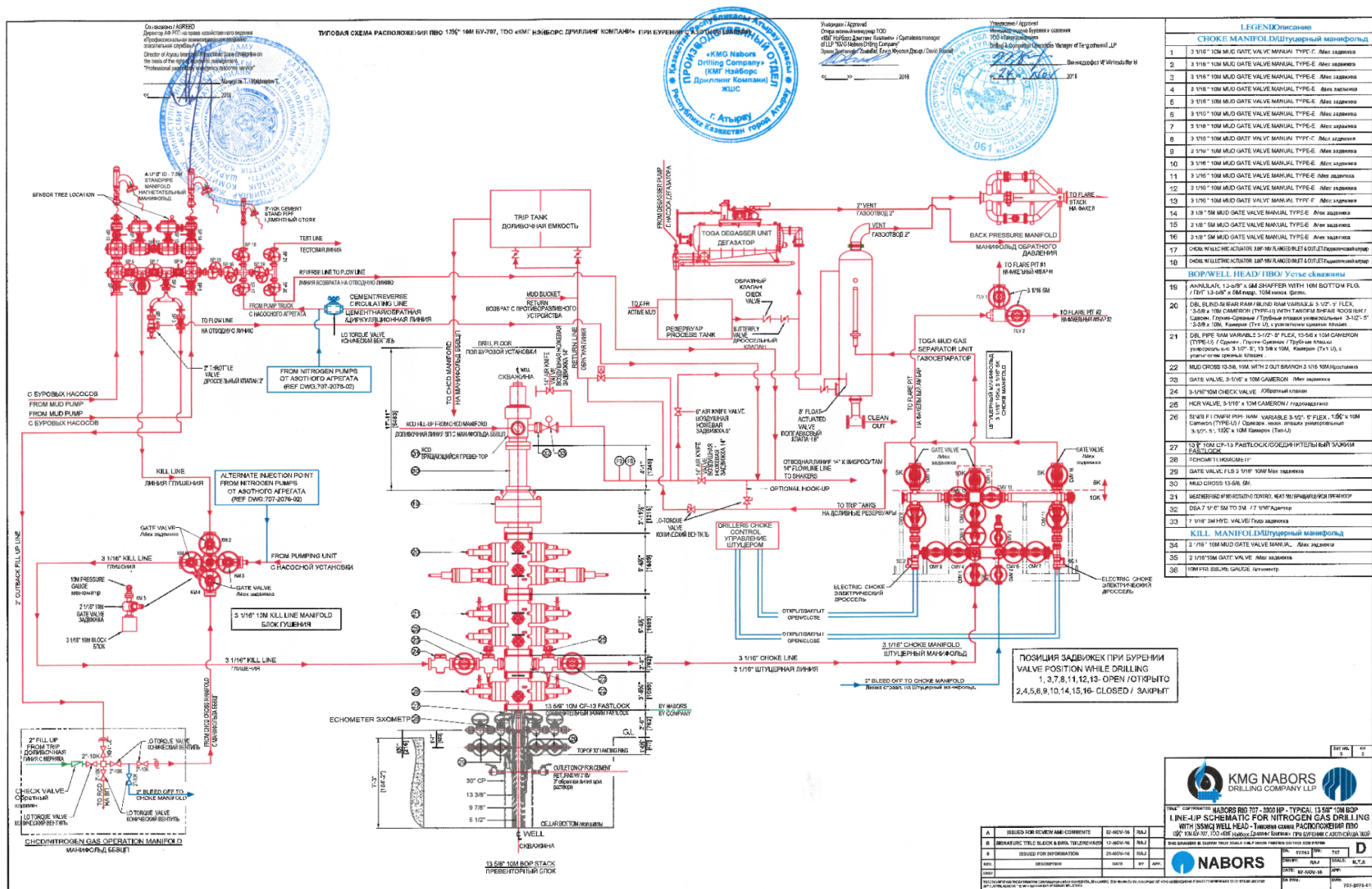
Приложение 7. Типовая схема обвязки 13-5/8” 10М ПВО БУ №707 (над коллектором) (2 из 2)



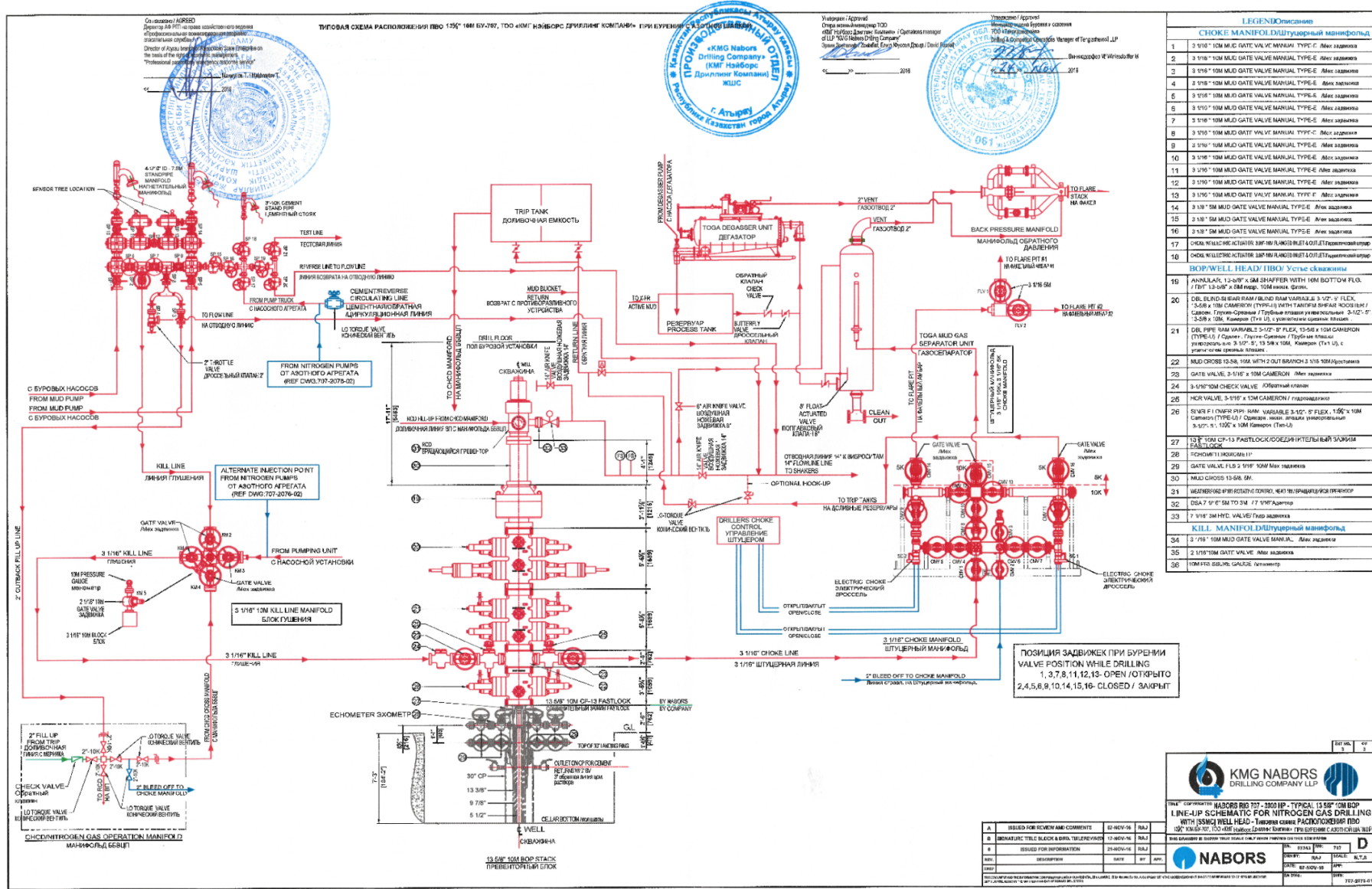
Приложение 8. Типовая схема обвязки 13-5/8” 10М ПВО БУ №707 (в коллекторе) (1 из 2)



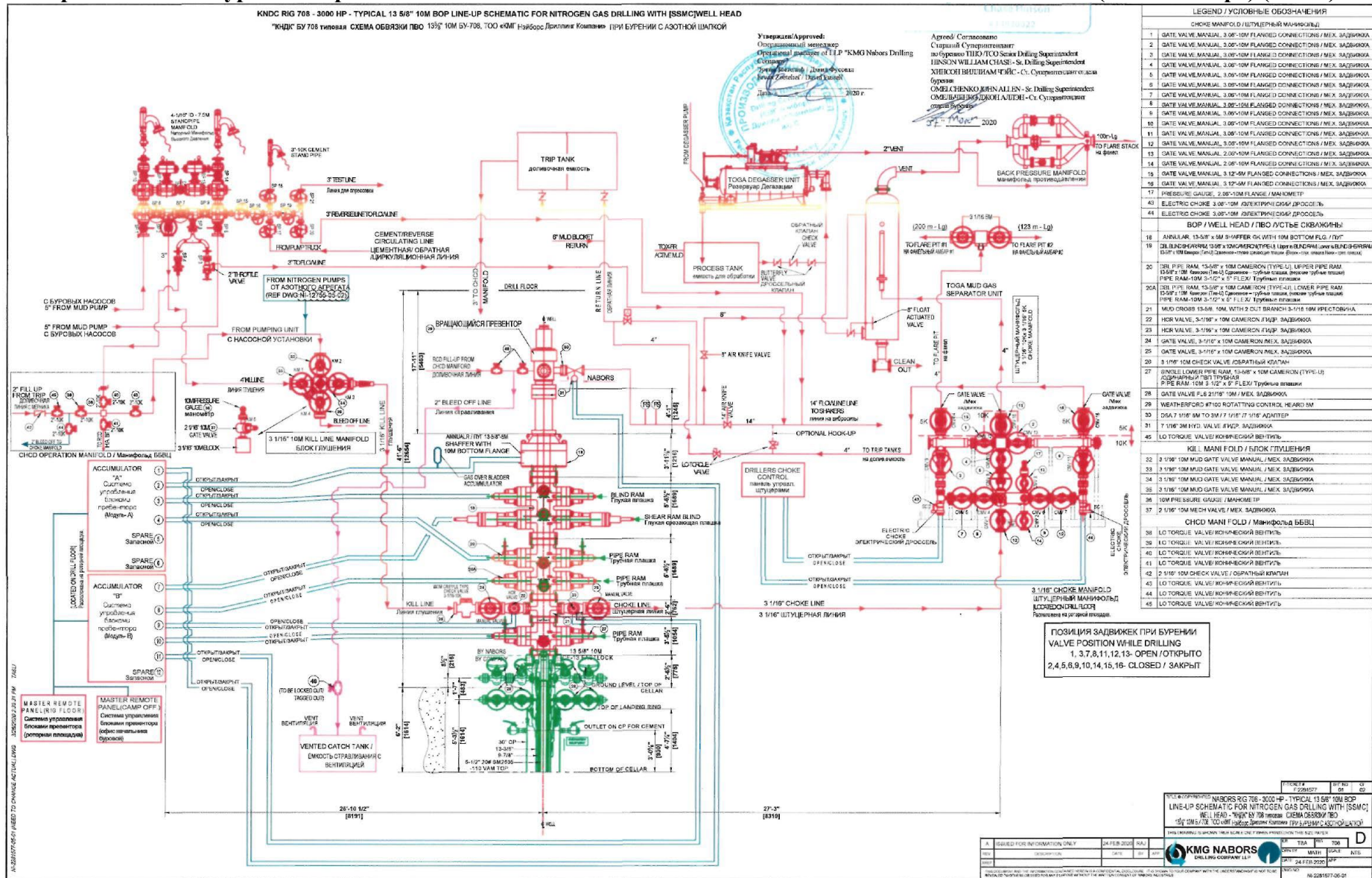
Приложение 9. Бурение с применением азота. Типовая схема обвязки 13-5/8" 10М ПВО БУ №707 (в коллекторе) (1 из 4)



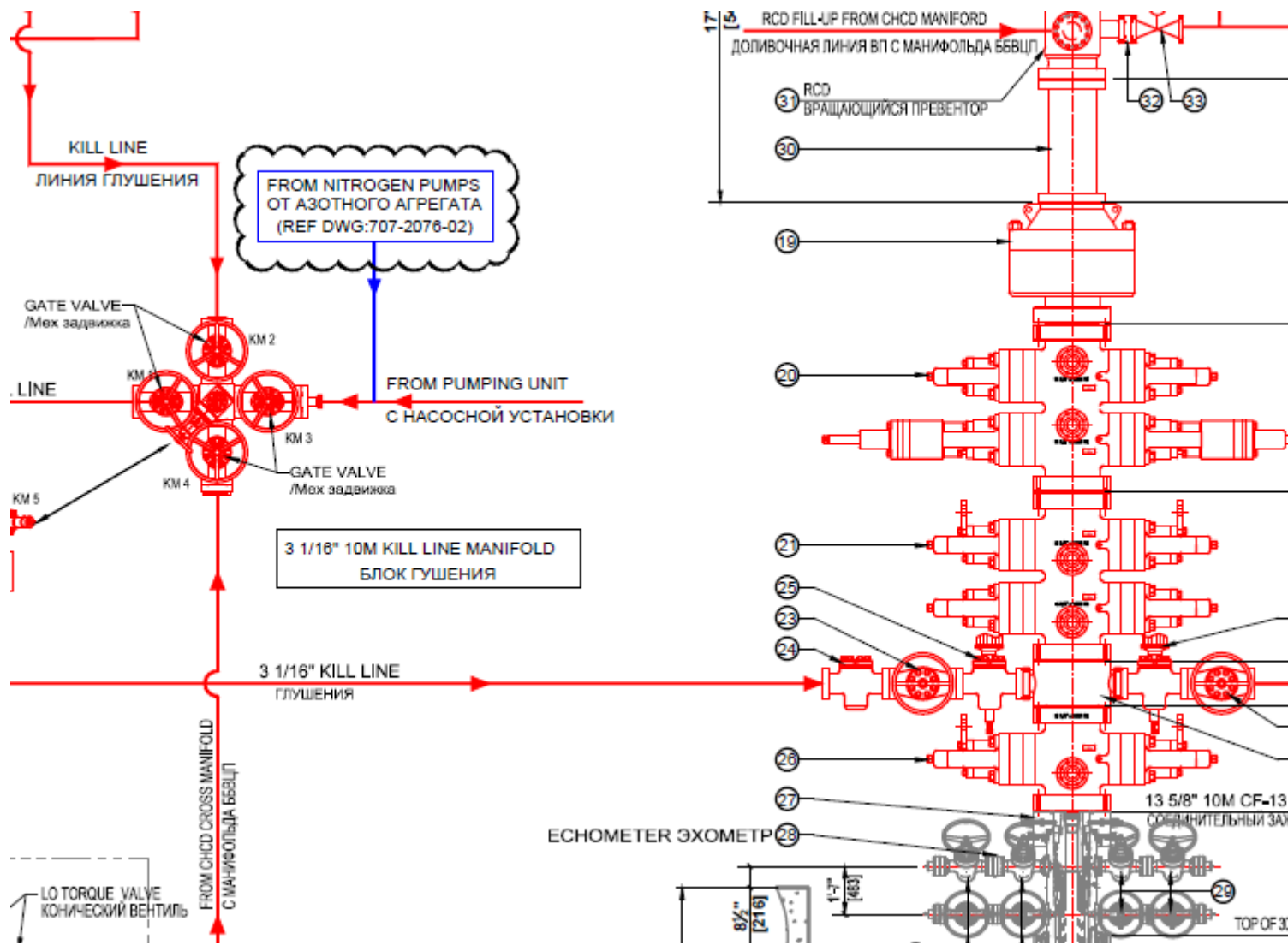
Приложение 9. Бурение с применением азота. Типовая схема обвязки 13-5/8” 10М ПВО БУ №707 (в коллекторе) (2 из 4)



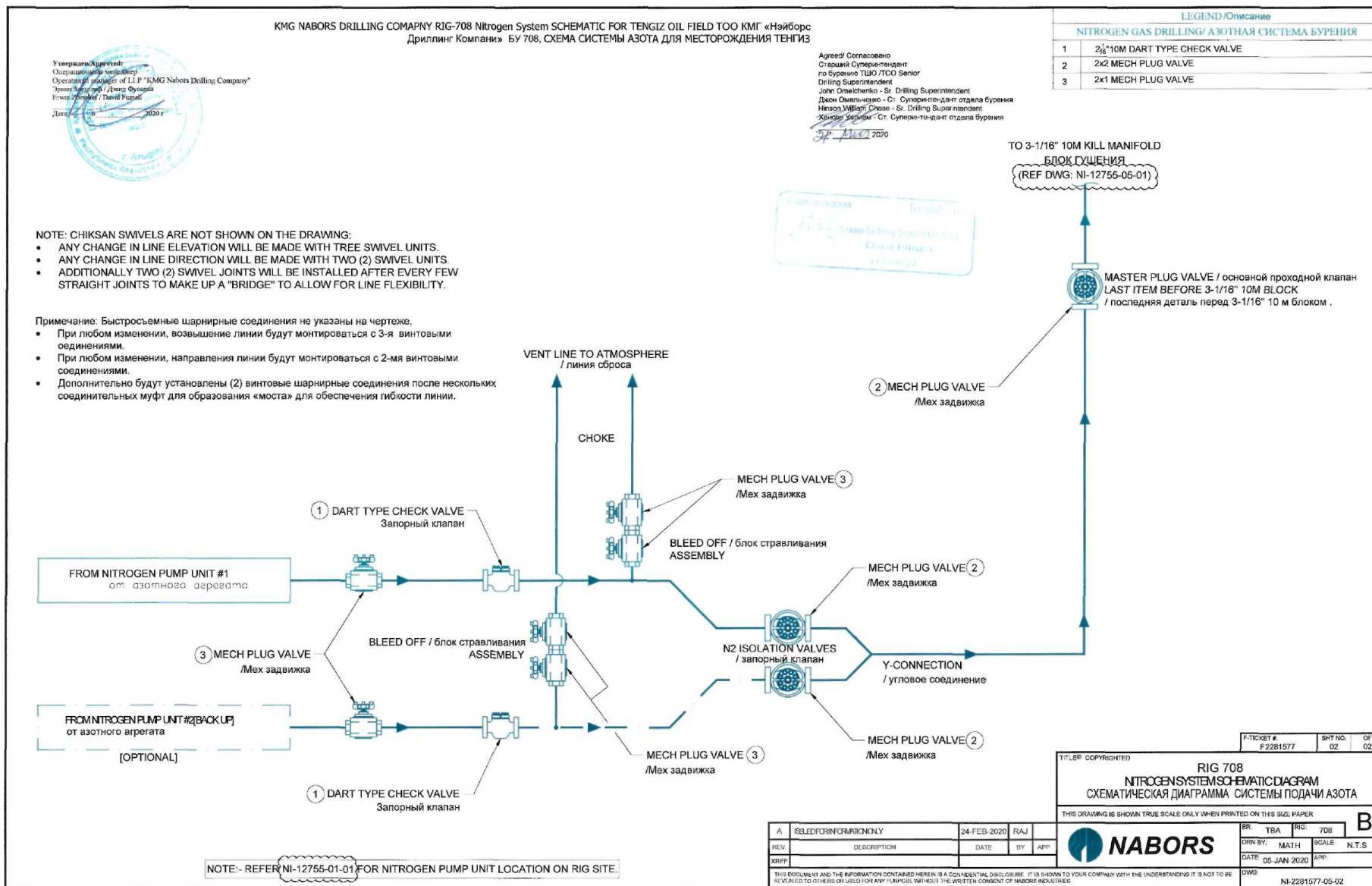
Приложение 9. Бурение с применением азота. Типовая схема обвязки 13-5/8” 10М ПВО БУ №707 (в коллекторе) (3 из 4)



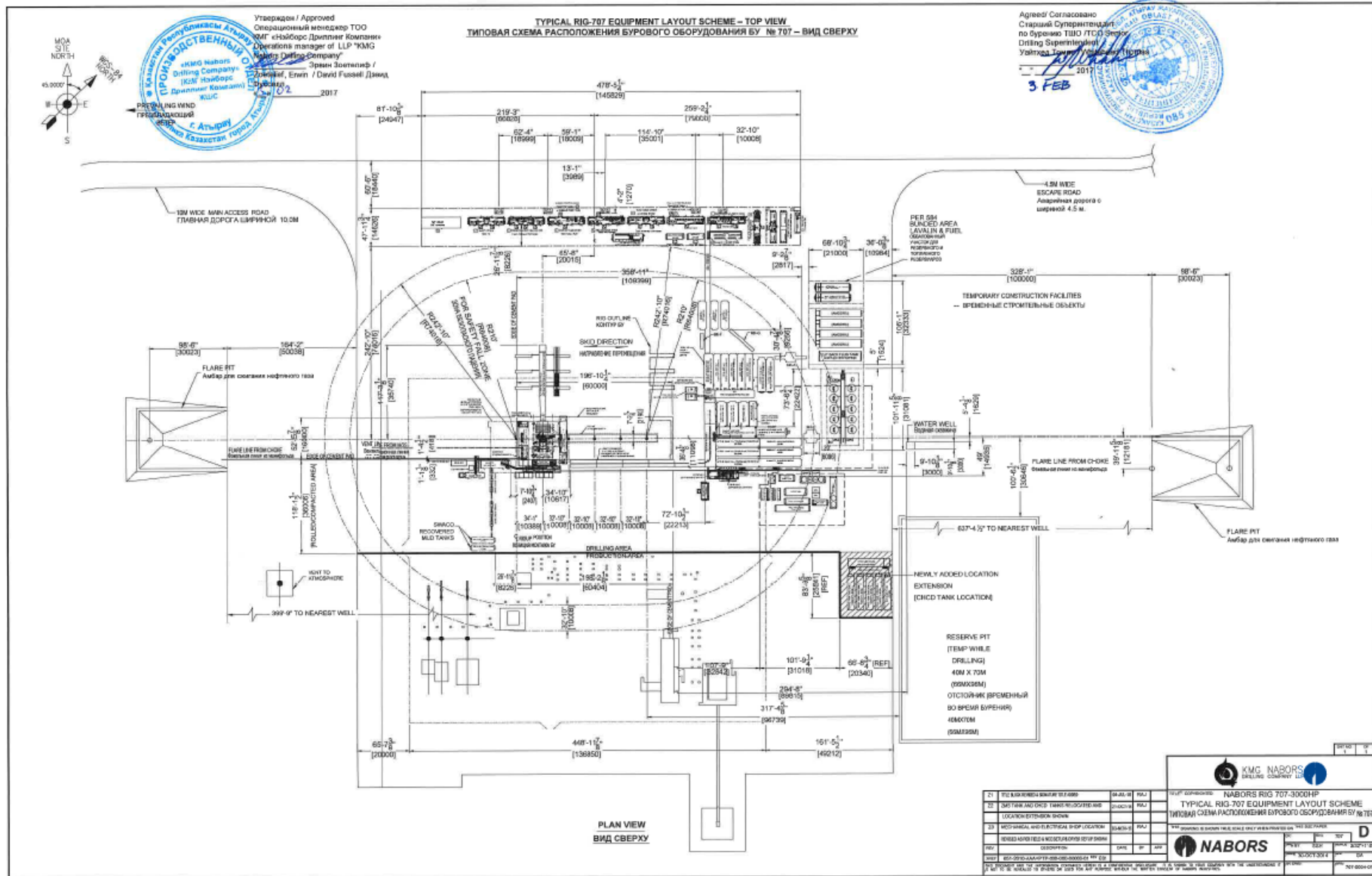
Приложение 9. Бурение с применением азота. Типовая схема обвязки 13-5/8” 10М ПВО БУ №707 (в коллекторе) (4 из 4)



Приложение 10. Бурение с применением азота. Типовая схематическая диаграмма системы подачи азота (2 из 2)

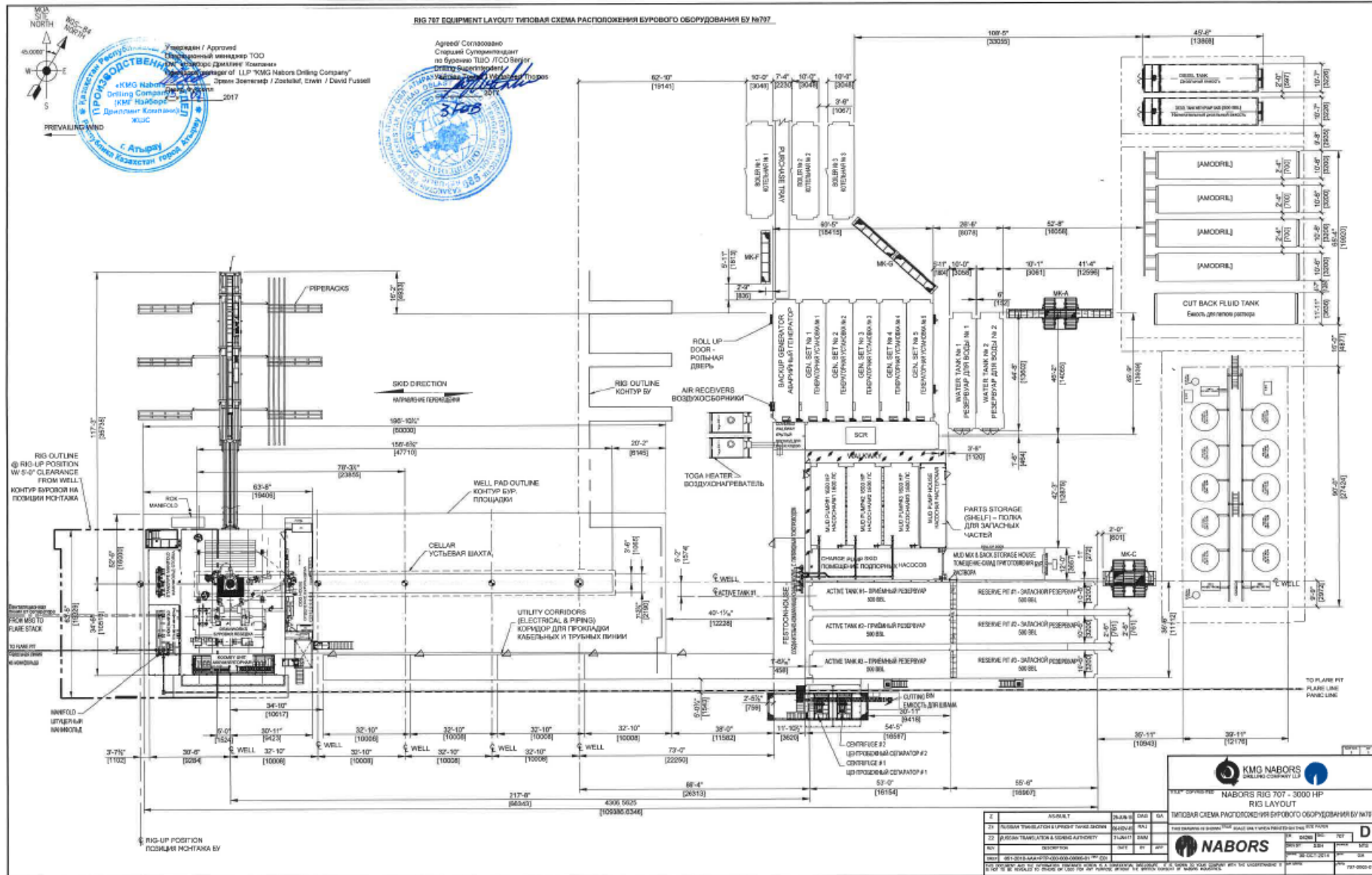


Приложение 11. Типовая схема расположения бурового оборудования на БУ №707 (1 из 3)



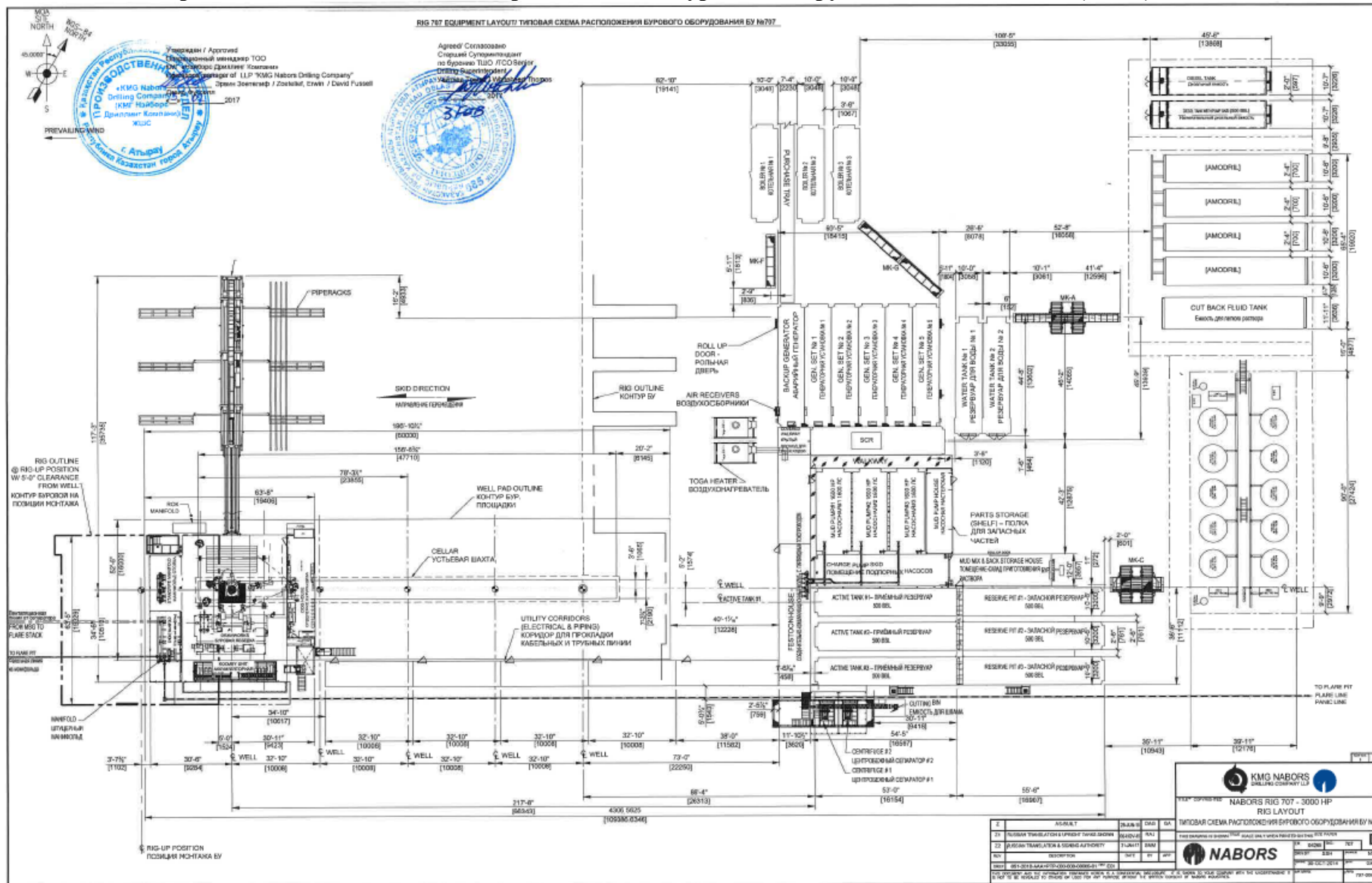
«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз»
 в Атырауской области Республики Казахстан

Приложение 11. Типовая схема расположения бурового оборудования на БУ №707 (2 из 3)



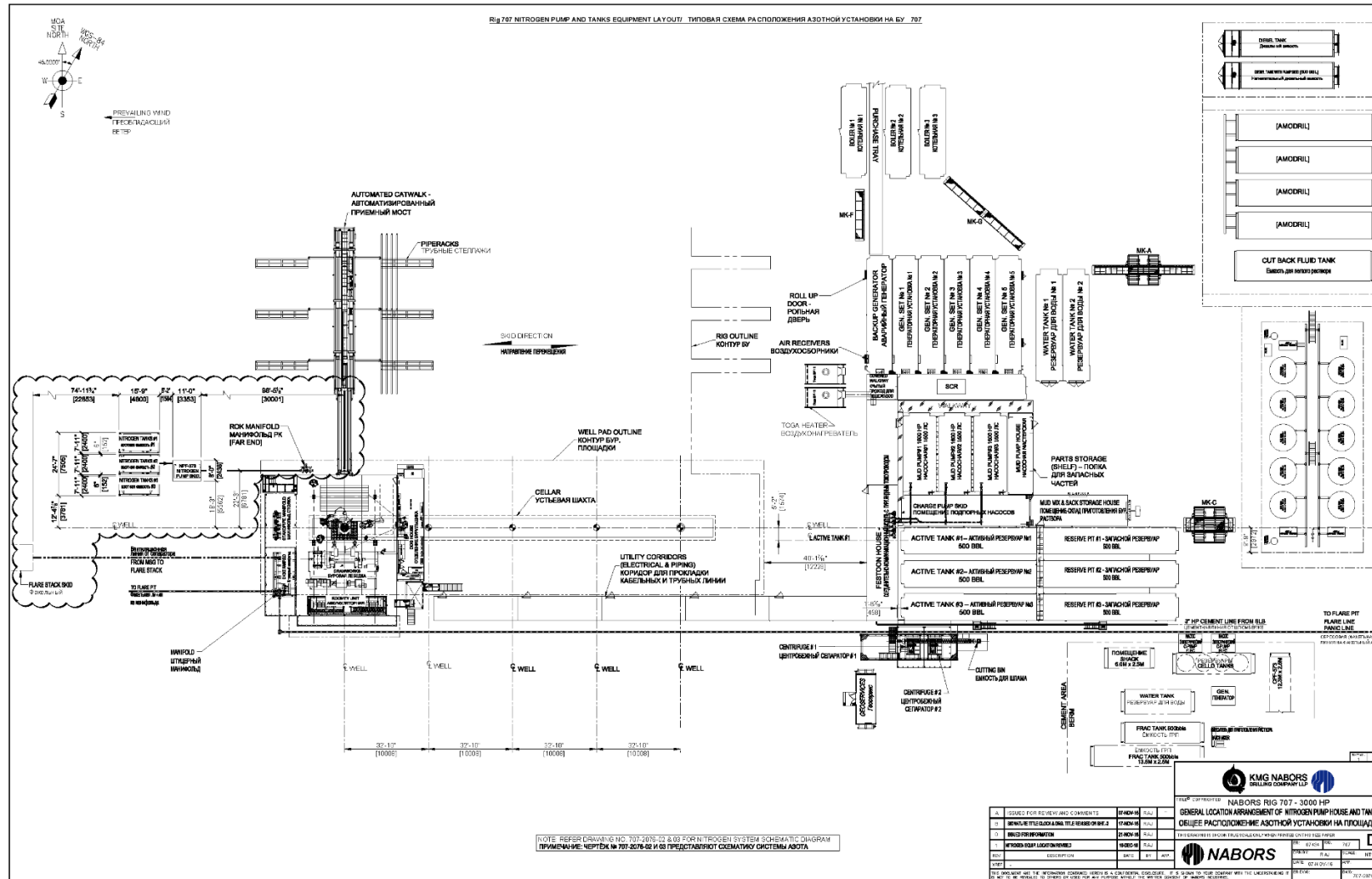
«Технический проект на нарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз»
в Атырауской области Республики Казахстан

Приложение 11. Типовая схема расположения бурового оборудования на БУ №707 (3 из 3)

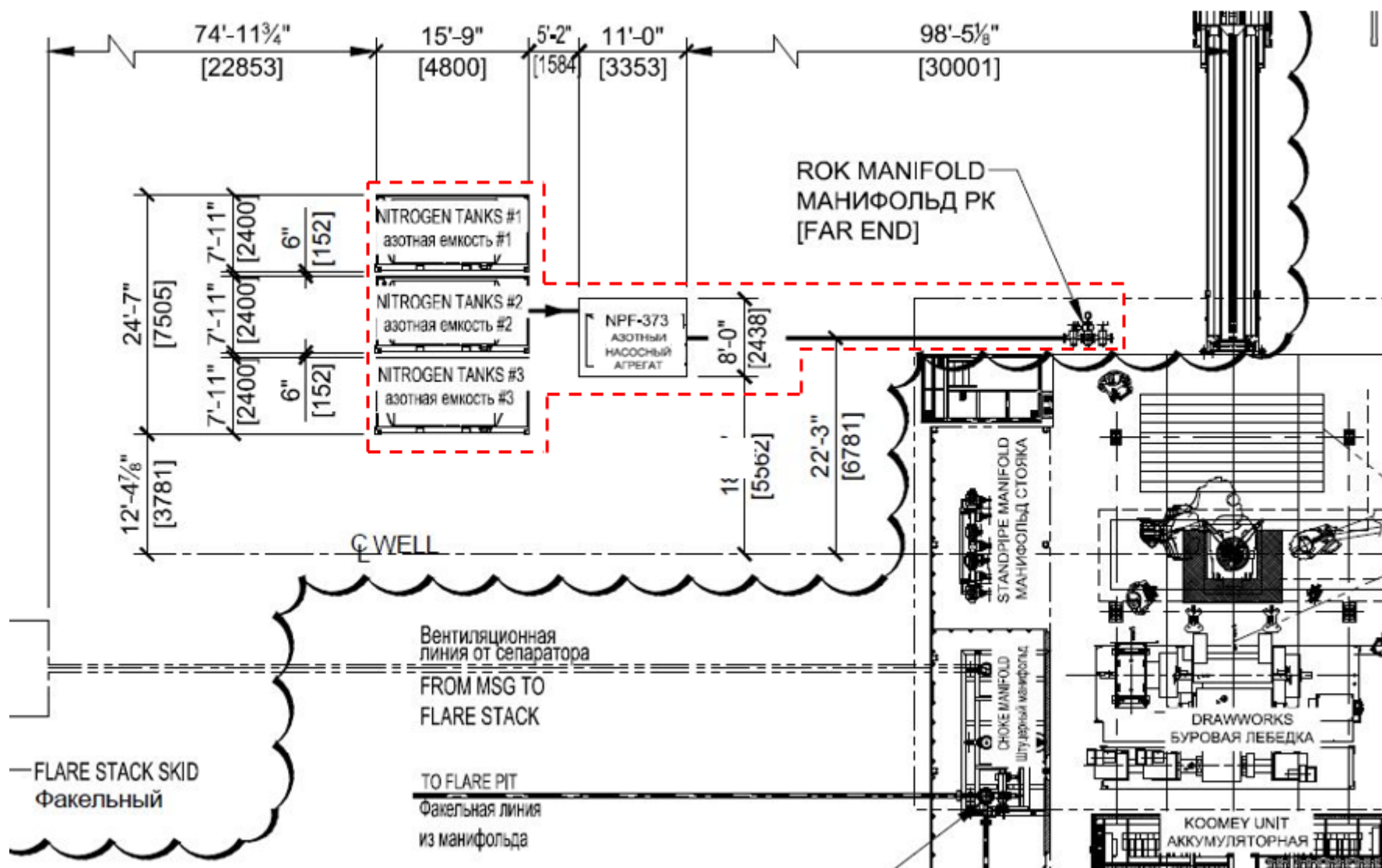


«Технический проект на зарезку бокового ствола в скважине Т-6660 на месторождении Тенгиз»
в Атырауской области Республики Казахстан

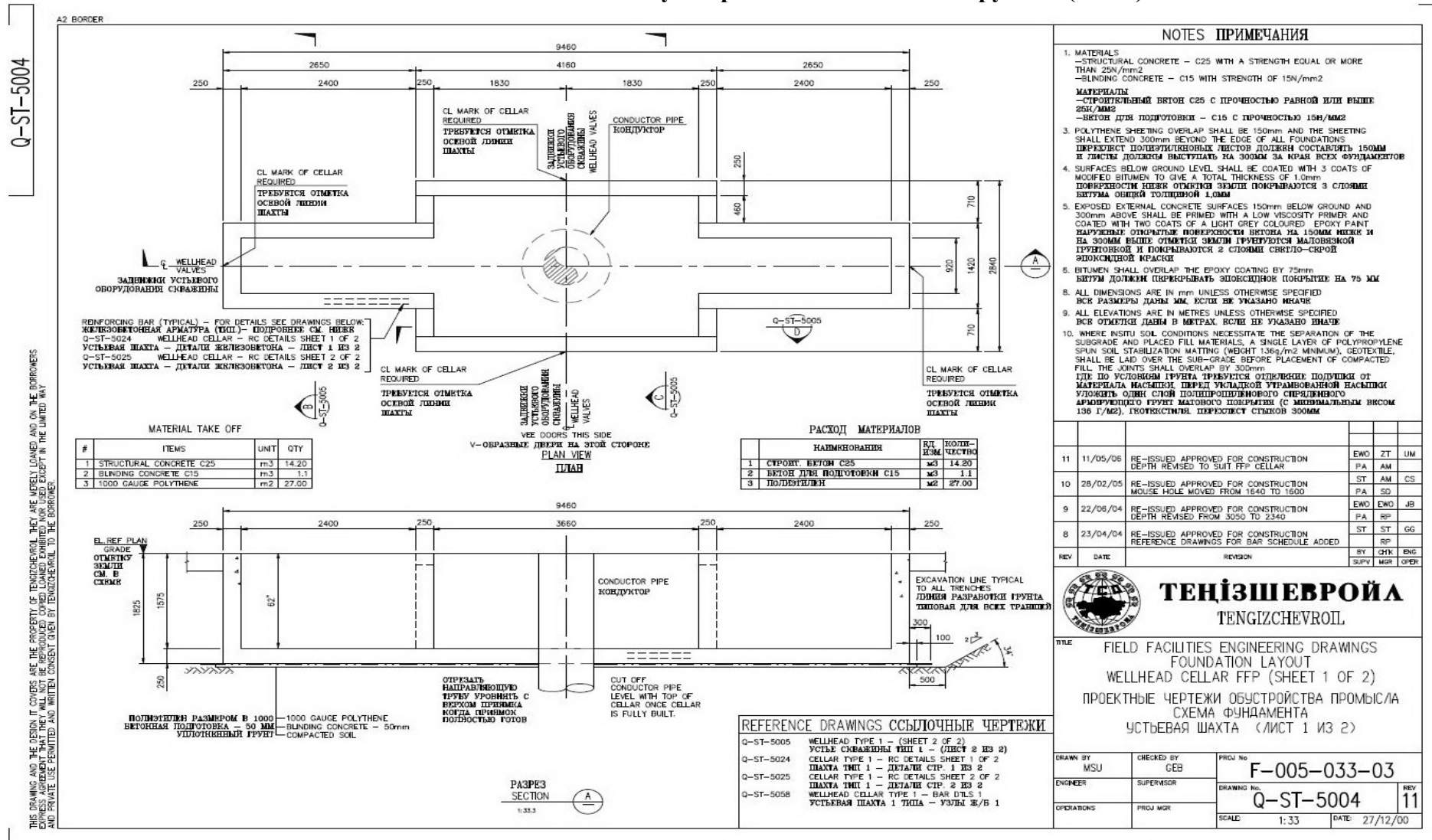
Приложение 12. Бурение с применением азота. Общее расположение азотной установки на площадке БУ №707 (1 из 2)



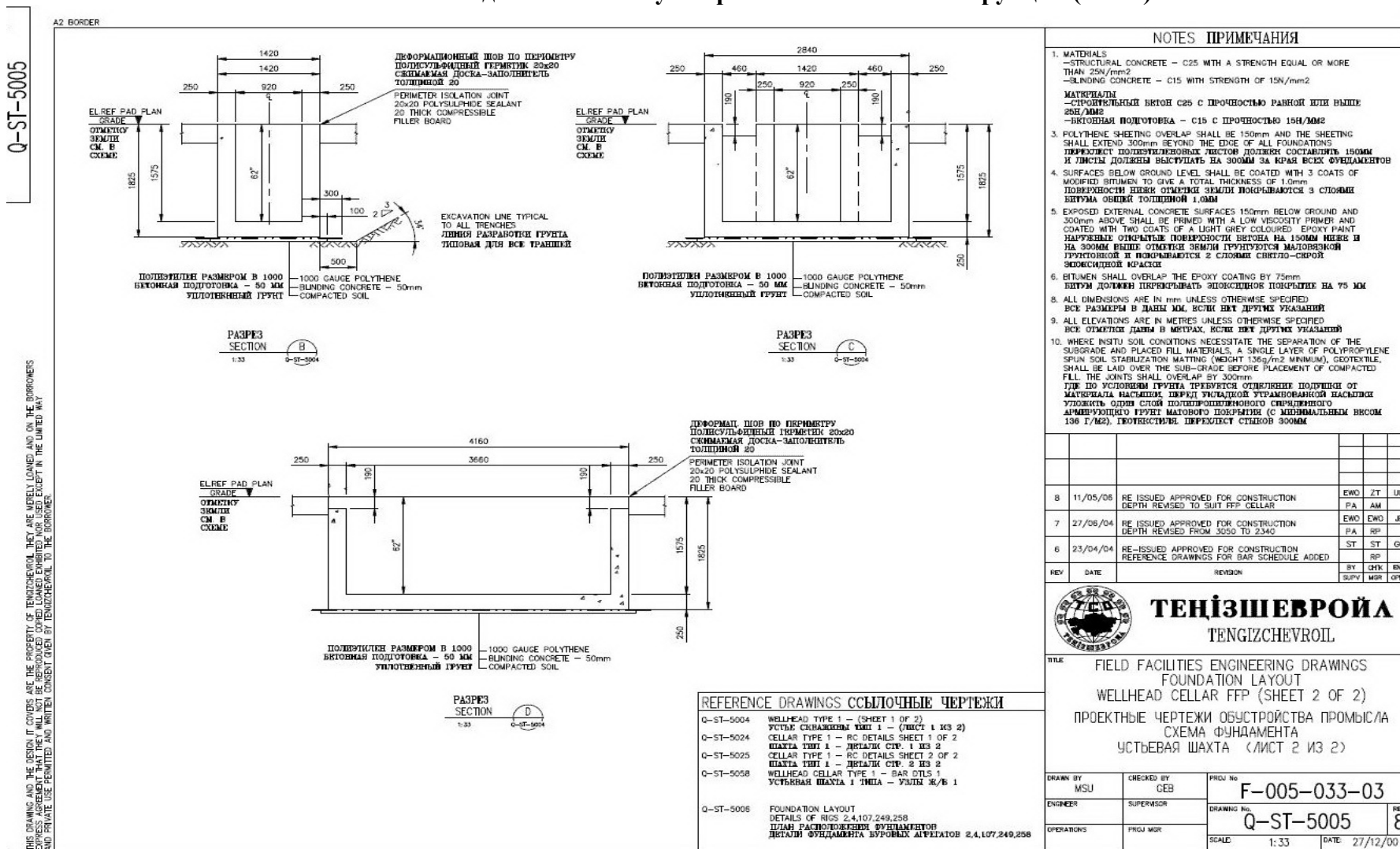
Приложение 12. Бурение с применением азота. Общее расположение азотной установки на площадке БУ №707 (2 из 2)



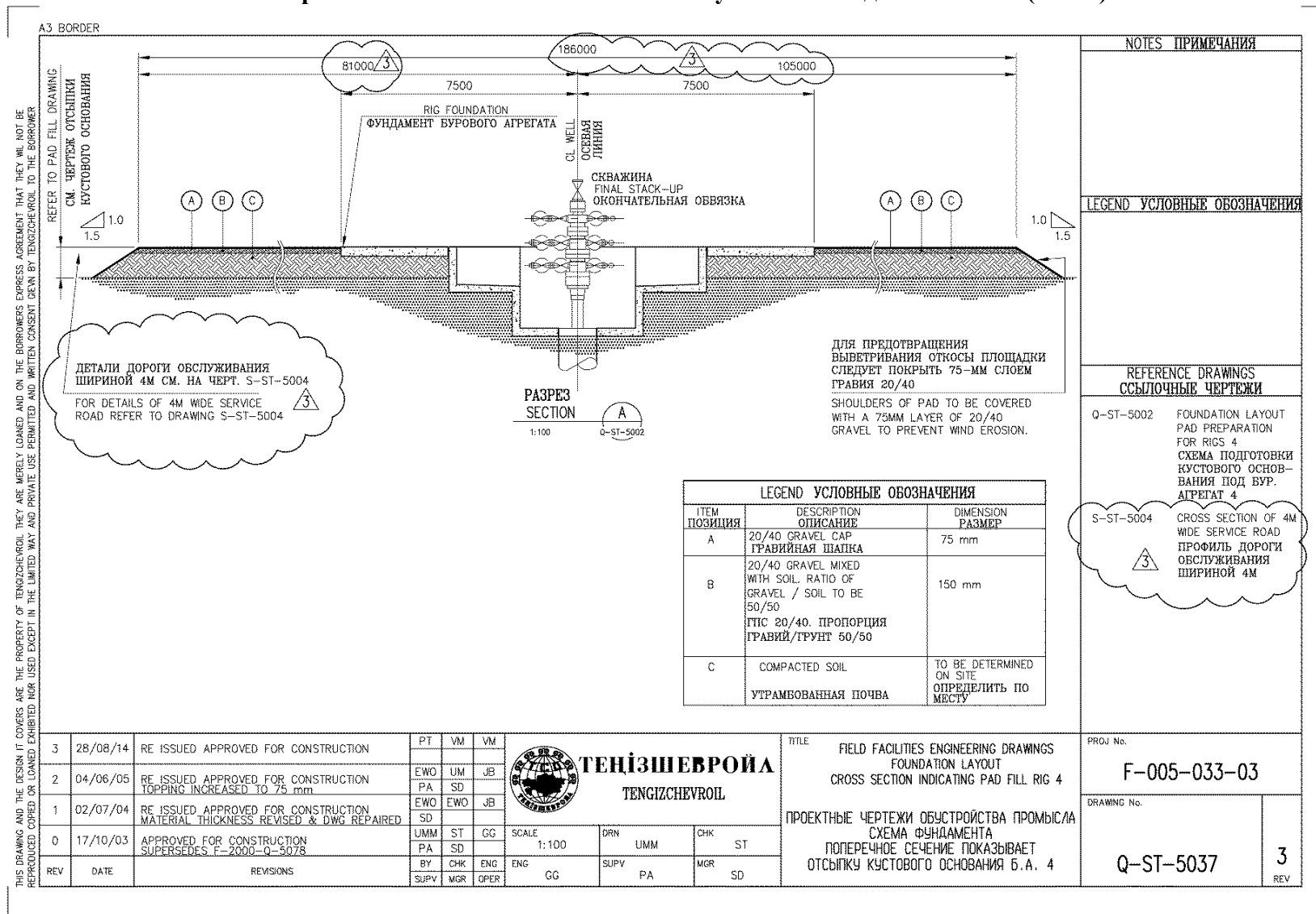
**Приложение 13. Проектные чертежи обустройства промысла. Схема фундамента.
Устьевая шахта для скважины усовершенствованной конструкции (1 из 2)**



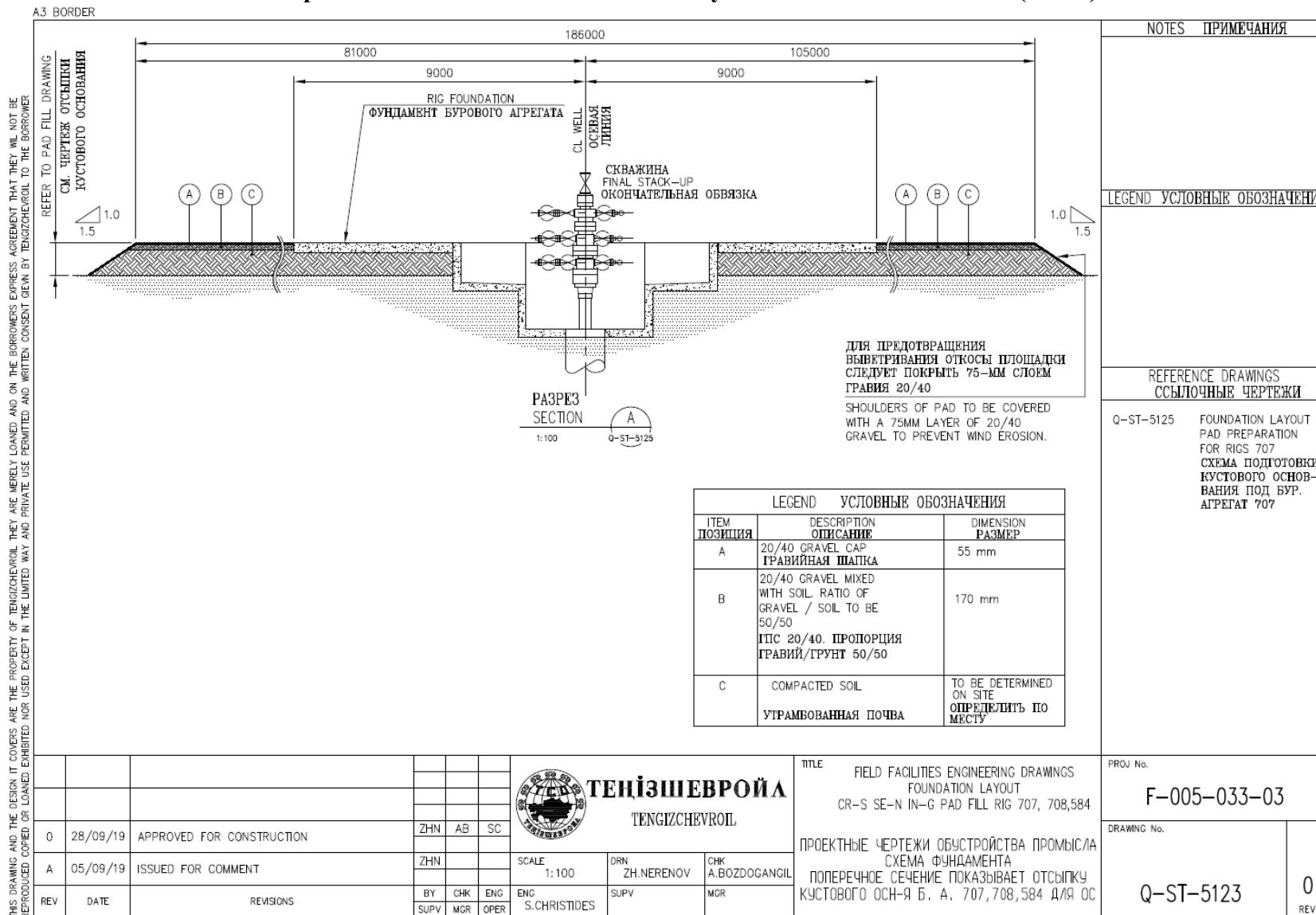
Приложение 13. Проектные чертежи обустройства промысла. Схема фундамента.
Устьевая шахта для скважины усовершенствованной конструкции (2 из 2)



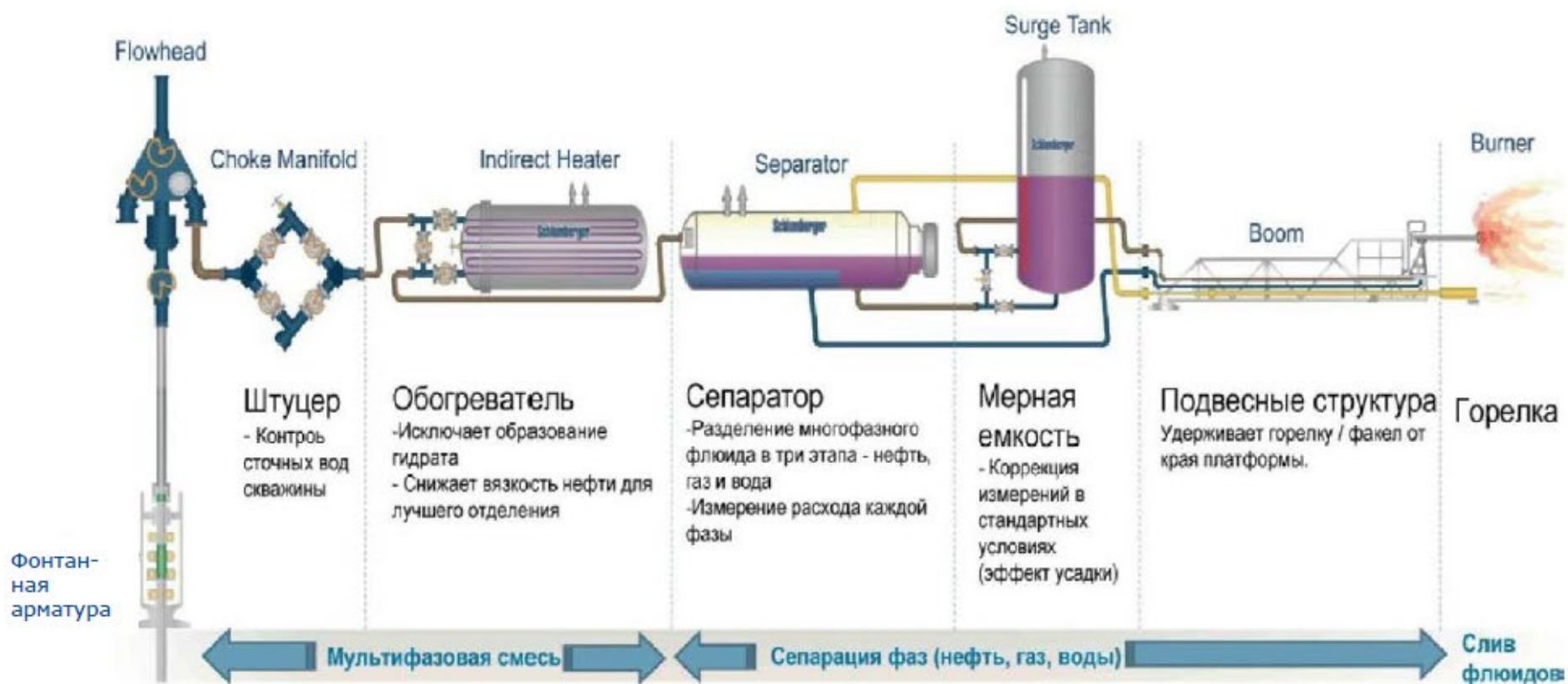
**Приложение 14. Проектные чертежи обустройства промысла. Схема фундамента.
 Поперечное сечение показывает отсыпку основания для БУ №707 (1 из 2)**



**Приложение 14. Проектные чертежи обустройства промысла. Схема фундамента.
 Поперечное сечение показывает отсыпку основания для БУ №707 (2 из 2)**



Приложение 15. Комплекс оборудования по отработке скважины с горелкой «Evergreen»



Приложение 16. Разрешение на применение технологии «Системы управления давлением с применением Weatherford Set Point штуцера» для бурения секции коллектора при контроле противодействия на скважине, для регулирования давления на забое»

1 - 1

"Индустриялық даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности"

Нур-Сұлтан қ.

г.Нур-Султан

Номер: KZ12VEN00013563

Товарищество с ограниченной ответственностью "Тенгизшевройл"

Входящий номер: KZ66RDR00016880

060011, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., улица Қаныш Сәтбаев, дом № 3

Дата выдачи: 27.04.2020

**РАЗРЕШЕНИЕ
на применение технологий**

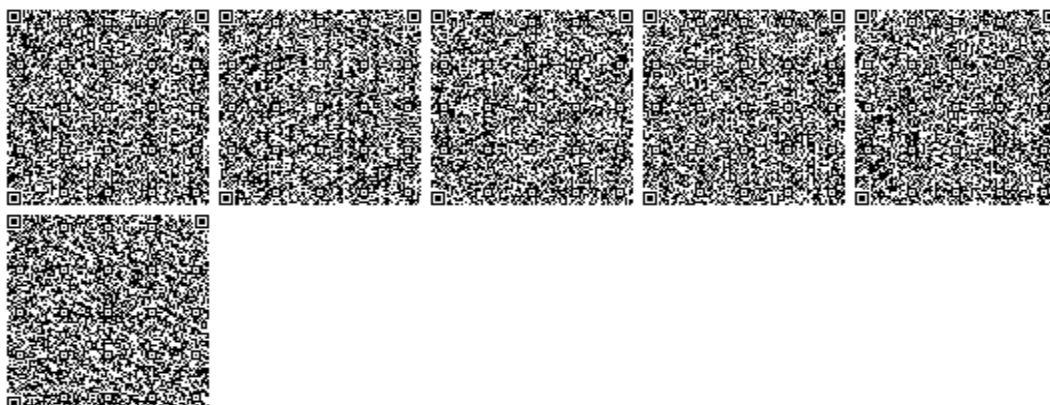
Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности" Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан, рассмотрев заявление Товарищество с ограниченной ответственностью "Тенгизшевройл" и пакет технической документации к нему, в соответствии со статьей №74 Закона Республики Казахстан "О гражданской защите" и учитывая положительное экспертное заключение ТОО "Ивикон-Стандарт-ЦСМ" от 20.04.2020г. №01/20, разрешает применение на опасных производственных объектах следующих технологий, технических устройств и материалов:

«Технология использования системы управления давлением с применением полуавтоматического штуцера «PressurePro Set Point Choke» для бурения секции коллектора скважин на месторождениях ТОО «Тенгизшевройл» в Атырауской области Республики Казахстан»

Разрешение действительно при обязательном соблюдении требований законодательства Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а так же технической документации завода-изготовителя.

Заместитель председателя

Мақажанов Нығмеджан Қойшыбаевіч



Бұл құжат КР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қияз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат