



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09
– 04/1 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ
ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-1 из
221

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины
№ 323 проектной глубиной 360м (по вертикали) на месторождении Каражанбас

ТОМ 1. ТЕКСТ ОТЧЕТА

Дата № исх.	Основания для выпуска	Подготовили	Согласовали	Утвердил	
		Начальник управления проектирования бурения и ремонта скважин	Заместитель директора филиала по производству	Заместитель Генерального директора по геологии и разработке АО «Каражанбасмунай»	
		Ведущий инженер управления проектирования бурения и ремонта скважин	Директор департамента проектирования бурения и ремонта скважин	Согласовали	
				Директор департамента геологии и разработки АО «Каражанбасмунай»	Директор департамента бурения и ПРКС АО «Каражанбасмунай»
	Заказ наряд № 06-25 от 11.07.2025г. к Договору № 20 – KGD1 – 0087 от 17.07.2020г.	Аманжолов А.К.	Сарбопеев О.К.	Келдей М.	Фен Юкуй
		Шиянов В.В	Өтебай Б.М.	Садуакасов М.Е.	Жайман Т.Ө.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-2 из 221

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Раздел
1	Начальник управления проектирования бурения и ремонта скважин	Аманжолов А.К.		Общее руководство, Том I
2	Ведущий инженер управления проектирования бурения и ремонта скважин	Шиянов В.В.		Том I (раздел I, II)
3	Эксперт управления проектирования бурения и ремонта скважин	Булда Ю.А.		Том I (раздел I п. 7)
4	Начальник управления геологии и геологоразведки ОМГ и КБМ	Юргенс Е.Г.		Общее руководство, Том I (раздел I п. 4)
5	Ведущий инженер управления геологии и геологоразведки	Аспентаев С.Б.		Том I (раздел I п. 4, табл. 4.1-4.15. табл. 4.17-4.26.)
6	Эксперт управления геофизики и петрофизики	Оразалиев С.О.		Том I (табл. 4.16)
7	Начальник управления экологии	Хаманова Э.М.		Общее руководство, Том II
8	Инженер управления информационного обеспечения	Еремян А.Ж.		Оформление проекта

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. 1-3 из 221

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
СПИСОК ТАБЛИЦ	5
СПИСОК РИСУНКОВ	8
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	8
РЕФЕРАТ	9
РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	10
1 СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	11
2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	16
3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	17
4 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	19
4.1 ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА СКВАЖИН	25
4.2 НЕФТЕГАЗОВОДОНОСНОСТЬ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ	27
4.3 ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ	29
4.4 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ	32
4.5 РАБОТЫ ПО ОСВОЕНИЮ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЕ, СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	33
5 КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ	37
6 ПРОФИЛЬ СТВОЛА СКВАЖИНЫ	43
7 ВЫБОР ТИПА ПРОМЫВочНОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ БУРЕНИЯ	46
7.1. Обоснование плотности бурового раствора	46
7.1.1. Общие методические указания	46
7.1.2. Обоснование плотности бурового раствора для бурения данной скважины	48
7.2. Выбор типа и компонентного состава бурового раствора	48
7.2.2. Проектные решения	49
7.3. Контроль качества бурового раствора и основные инженерные рекомендации	52
7.4. Перфорационная жидкость	54
8 УГЛУБЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ	64
9 КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ	71
9.1 Обсадные колонны	71
9.2 Цементирование обсадных колонн	79
9.3 Оборудование устья скважины	86
10 ОСВОЕНИЕ СКВАЖИНЫ	87
10.1 Освоение пластов в процессе бурения	87
10.2 Освоение горизонтов на продуктивность в эксплуатационной колонне	88
11 ДЕФЕКТОСКОПИЯ И ОПРЕССОВКА	91
12 СТРОИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	93
12.1 Подготовительные работы к строительству скважины	93
12.2 Объемы строительных и монтажных работ для строительства скважины	96
13 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН	119
14 МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ	120
15 ПРОМЫШЛЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА, САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН	125
15.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЕ ТРУДА	129
15.2. ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ	131
15.3. ОСВЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ	146
15.4. СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ	149
15.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	149
15.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ САНИТАРИИ	151
15.7. САНИТАРНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ	152
15.8. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА	153

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-4 из 221

15.9.	ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МЕРОПРИЯТИЯ.....	155
15.10.	ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	157
15.11.	ПЛАНЫ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	157
15.12.	ОПОВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ.....	159
15.13.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙ	159
16.	ПРОТИВОФОНТАННАЯ И ГАЗОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	161
16.1.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И РАННЕМУ ОБНАРУЖЕНИЮ ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ .	161
16.2.	ПРИЗНАКИ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ (ГНВП)	162
17.	ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ. ИНСТРУКЦИИ ПО ДЕЙСТВИЮ ПЕРСОНАЛА.....	178
17.1	ЛИКВИДАЦИЯ И КОНСЕРВАЦИЯ СКВАЖИН	187
17.2	НАДЕЖНОСТЬ	191
17.3	ОХРАНА НЕДР	195
18.	ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РИСКА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ	203
19.	СПИСОК НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНЫХ И ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ПРИНЯТИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН	210
	РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	211
1	СВЕДЕНИЯ О ВОДОСНАБЖЕНИИ	212
2	СВЕДЕНИЯ ОБ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИИ	214
3	СХЕМА ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ И ВАХТ	216
4	ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛАХ, ОБОРУДОВАНИИ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ.....	216
	ПАСПОРТ	218
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	221

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. 1-5 из 221

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1– Основные проектные данные	11
Таблица 1.2 – Общие сведения о конструкции скважин	13
Таблица 1.3 – Дополнительные сведения для составления сметы.....	13
Таблица 1.4 – Дополнительные сведения по утилизации отходов бурения.....	14
Таблица 1.5 – Сведения об условиях эксплуатации скважин	15
Таблица 1.6 – Номера скважин, подлежащих ликвидации или консервации	15
Таблица 2.1 – Список документов, которые являются основанием для проектирования.....	16
Таблица 3.1 – Сведения о районе буровых работ	17
Таблица 3.2 – Сведения о площадке строительства буровой	17
Таблица 3.3 – Размеры отводимых во временное пользование земельных участков	17
Таблица 3.4 – Источник и характеристики водо- и энергоснабжения, связи и местных стройматериалов	18
Таблица 3.5 – Сведения о подъездных путях	18
Таблица 3.6 – Сведения о магистральных дорогах и водных транспортных путях	18
Таблица 4.1 – Стратиграфический разрез скважины, элементы залегания пластов и коэффициент кавернозности пластов.....	25
Таблица 5.1 – Характеристика и устройство шахтового направления	39
Таблица 5.2 – Характеристика раздельно спускаемых частей обсадных колонн	40
Таблица 5.3 – Техничко-технологические мероприятия, предусмотренные при строительстве скважин по проектной конструкции	41
Таблица 5.4 – Максимально-допустимые гидравлические давления в открытом стволе скважины при выполнении технологических операций.....	42
Таблица 6.1– Входные данные по профилю наклонно-направленной скважины	43
Таблица 6.2- Профиль ствола скважины	44
Таблица 7.1– Типы и параметры буровых растворов	56
Таблица 7.2 – Компонентный состав бурового раствора и характеристика компонентов	57
Таблица 7.3 – Потребность бурового раствора и компонентов для его приготовления, обработки и утяжеления.....	59
Таблица 7.4 – Потребность воды или компонентов для обработки бурового раствора при разбуривании цементных стаканов	61
Таблица 7.5 – Потребность компонентов для обработки бурового раствора при спуске обсадных колонн	61
Таблица 7.6 – Суммарная потребность компонентов бурового раствора на скважину	62
Таблица 7.7 - Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов	63
Таблица 8.1-Способы, режимы бурения, расширки (проработки) ствола скважины и применяемые КНБК.....	64
Таблица 8.2 – Компоновка низа бурильных колонн (КНБК)	64
Таблица 8.3 – Потребное количество элементов КНБК.....	66
Таблица 8.4 – Суммарное количество и масса элементов КНБК	67
Таблица 8.5 – Рекомендуемые бурильные трубы	67
Таблица 8.6 – Конструкция бурильных колонн.....	68
Таблица 8.7 – Характеристика и масса бурильных труб	68
Таблица 8.8 – Оснастка талевой системы.....	69
Таблица 8.9 – Режим работы буровых насосов	69
Таблица 8.10 – Распределение потерь давлений в циркуляционной системе буровой.....	70
Таблица 8.11 – Гидравлические показатели промывки	70
Таблица 9.1– Способы расчёта наружных давлений и опрессовки обсадных колонн	72
Таблица 9.2- Распределение давлений по длине колонны	73
Таблица 9.3– Рекомендуемые типоразмеры обсадных труб	73
Таблица 9.4– Параметры обсадных труб	75
Таблица 9.5– Суммарная масса обсадных труб.....	75
Таблица 9.6– Технологическая оснастка обсадных колонн	76
Таблица 9.7– Режим спуска обсадных труб.....	77
Таблица 9.8– Опрессовка обсадных труб и натяжение эксплуатационной колонны	78
Таблица 9.9– Общие сведения о цементировании обсадных колонн	79

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-6 из 221

Таблица 9.10– Характеристика жидкостей для цементирования	80
Таблица 9.11– Компонентный состав жидкостей для цементирования и характеристики компонентов	81
Таблица 9.12– Технологические операции при цементировании и режим работы цементировочных агрегатов (буровых насосов).....	83
Таблица 9.13 – Схема обвязки и потребность в цементировочных агрегатах	84
Таблица 9.14 – Потребность в смесительных машинах, цементовозах и автоцистернах	84
Таблица 9.15 – Потребное для цементирования обсадных колонн количество цементировочной техники	85
Таблица 9.16 – Потребное для цементирования обсадных колонн количество материалов	85
Таблица 9.17 – Спецификация устьевого и противовыбросового оборудования (ПВО).....	86
Таблица 10.1– Продолжительность работы пластоиспытателя, спускаемого на трубах	87
Таблица 10.2 – Характеристика КИИ и технологические режимы работы пластоиспытателя, спускаемого на трубах	87
Таблица 10.3 – Продолжительность работы опробователя пластов, спускаемого на кабеле	87
Таблица 10.4 – Параметры колонны насосно-компрессорных труб (НКТ).....	88
Таблица 10.5 – Характеристика жидкостей и составляющие их компоненты для установки цементных мостов	88
Таблица 10.6 – Потребное количество цементировочной техники для установки цементных мостов	88
Таблица 10.7 – Потребное количество материалов для установки цементных мостов	89
Таблица 10.8 – Продолжительность освоения объектов в эксплуатационной колонне	89
Таблица 10.9 – Продолжительность работы агрегатов при освоении скважины в эксплуатационной колонне.....	89
Таблица 10.10 – Потребное количество материалов для освоения скважины в эксплуатационной колонне.....	90
Таблица 10.11 – Отработка газовых (газоконденсатных) объектов на факел	90
Таблица 11.1– Виды операций контроля и объемы работ по дефектоскопии бурильного инструмента, проводимые с применением передвижной дефектоскопической лаборатории ПКДЛ	91
Таблица 11.2 – Опрессовка оборудования и используемая техника	92
Таблица 12.1– Подготовительные работы к строительству скважины	94
Таблица 12.2 – Перечень топографо-геодезических работ	95
Таблица 12.3 – Варианты строительных и монтажных работ	96
Таблица 12.4 - Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования «XJ-550»	96
Таблица 12.5 - Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования «ZJ-15»	103
Таблица 12.6 - Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования «ZJ-20»	110
Таблица 12.7– Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования для освоения скважин.....	117
Таблица 12.8- Объемы работ под конструктивные узлы вышки и привышечных сооружений для оборудования	118
Таблица 12.9– Объемы работ по фундаментам под буровое оборудование	118
Таблица 13.1– Продолжительность строительства скважин	119
Таблица 13.2 – Продолжительность бурения и крепления по интервалам глубин.....	119
Таблица 14.1– Основные требования и мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике	120
Таблица 14.2 – Средства механизации и автоматизации	122
Таблица 14.3 – Средства контроля	124
Таблица 15.1– Мероприятия и проектные решения по промышленной безопасности	125
Таблица 15.2 – Требования и мероприятия по промышленной санитарии и гигиене труда	129
Таблица 15.3 – Средства коллективной защиты от шума и вибрации	132
Таблица 15.4 – Средства индивидуальной защиты, спецодежда	143
Таблица 15.5 – Оборудование для безопасности и средства индивидуальной защиты	144
Таблица 15.6 – Классификация помещений и открытого пространства по классу взрывобезопасности	145
Таблица 15.7 – Нормы освещенности	146
Таблица 15.8 – Средства контроля воздушной среды	149
Таблица 15.9 – Мероприятия по технике безопасности	149

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-7 из 221

Таблица 15.10 – Санитарно-бытовые помещения	152
Таблица 15.11 – Минимальный расход наружного воздуха	153
Таблица 15.12 – Первичные средства пожаротушения	156
Таблица 16.1– Перечень показателей по раннему обнаружению газонефтеводопроявлений.....	163
Таблица 17.1– Прогноз возможных аварийных ситуаций. Мероприятия по их предотвращению и ликвидации Инструкции по действию персонала	178
Таблица 17.2 – Надежность	191
Таблица 18.1 – Матрица – вероятность – тяжесть последствий	204
Таблица 18.2 – Вероятность возникновения аварийных ситуаций	205
Таблица 19.1 – Список используемой литературы	210
Таблица 1.1 – Водоснабжение	212
Таблица 1.2 – Водопотребление при строительстве	213
Таблица 2.1 – Электроснабжение	214
Таблица 2.2 – Потребность в ГСМ	214
Таблица 3.1 – Маршруты транспортировки грузов и вахт	216
Таблица 4.1 – Ведомость потребности в материалах и оборудовании	216
Таблица 4.2 – Ведомость потребности в строительных машинах и спец. агрегатах	217
Таблица 4.3 – Ведомость потребности в транспортных средствах для доставки грузов	217
Таблица 4.4 – Ведомость потребности в транспортных средствах для доставки вахт	217

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-8 из 221

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 4.1 – Обзорная карта района работ	22
Рисунок 4.2 - Месторасположение проектной скважины № 323	23
Рисунок 4.3 - Профильный геологический разрез через скважины 8121-323-401-8114	24
Рисунок 5.1 – График совмещенных давлений	38
Рисунок 6.1 - Профиль вертикальной и горизонтальной проекции траектории наклонно - направленного ствола скважины	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 9.1– Эпюра избыточных наружных и внутренних давлений, действующих по длине на кондуктор Ø 244,5 мм.....	74
Рисунок 9.2– Эпюра избыточных наружных и внутренних давлений, действующих по длине на эксплуатационную колонну Ø 168,3 мм.....	74

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Приложение 1. Задание на составление технического проекта
- Приложение 2. Геолого-технический наряд
- Приложение 3. Схема расположения бурового оборудования станка XJ-550
- Приложение 4. Схема расположения бурового оборудования станка ZJ-15
- Приложение 5. Схема расположения бурового оборудования станка ZJ-20
- Приложение 6. Схема расположения оборудования при испытании
- Приложение 7. Схема обвязки устья ПВО

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. 1-9 из 221

РЕФЕРАТ

Индивидуальный технический проект на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 323 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас, разработан в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке проектной документации на бурение (строительство) скважин на нефть и газ» (г.Астана, 2023г.). Выполнен по форме и содержанию согласно «Макета рабочего (технического) проекта на строительство скважин на нефть и газ» (РД 39-0148052-537-87).

СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, ИСХОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, КОНСТРУКЦИЯ, БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ, БУРЕНИЕ, КРЕПЛЕНИЕ, ИСПЫТАНИЕ, ОБЪЕМ РАБОТ ПО МОНТАЖУ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Объектом разработки являются строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 323 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас.

Цель работы – расчет конструкции скважин, выбор компоновок низа бурильной колонны, параметров режима бурения, типа и параметров бурового раствора, параметров цементирования скважин, расчет гидравлических потерь в циркуляционной системе буровой установки, испытания и освоения скважин, расчет продолжительности проводки скважин, экология.

Данный проект является основным документом на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 323 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-10 из 221

РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-11 из 221

1 СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1.1– Основные проектные данные

№ п/п	Наименование	Значение
1	2	3
1	Номер района строительства скважины	16
2	Номера скважин, строящихся по данному проекту	№ 323
3	Площадь (месторождение)	Каражанбас
4	Расположение (суша, море)	Суша
5	Глубина моря на точке бурения, м	-
6	Цель бурения и назначение скважины	Добыча УВС
7	Проектный горизонт	Ю-III
8	Проектная глубина, м: по вертикали по стволу	360 364,31
9	Число объектов освоения: в колонне в открытом стволе.	1 -
10	Вид скважины (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая)	наклонно-направленная
11	Тип профиля.	J - образный
12	Азимут бурения (дирекционный угол), град.	240,29
13	Максимальный зенитный угол, град.	13,46
14	Максимальная интенсивность изменения зенитного угла, град./30 м.	2,2/2,6
15	Глубина по вертикали кровли продуктивного (базисного) пласта, м.	331
16	Отклонение от вертикали точки входа в кровлю продуктивного (базисного) пласта, м.	37,04
17	Допустимое отклонение заданной точки входа в кровлю продуктивного (базисного) пласта от проектного положения (радиус круга допуска), м.	± 2
18	Металлоёмкость конструкции, кг/м.	74,6
19	Способ бурения.	ВЗД/СПВ/Роторный
20	Вид привода.	Дизель –гидравлический
21	Вид монтажа (первичный, повторный, вторичный).	Первичный
22	Тип буровой установки.	XJ-550, ZJ-15, ZJ-20 или аналогичные буровые установки, соответствующие по грузоподъемностью
23	Тип вышки.	Мачтовая, телескопическая
24	Тип установки для испытания.	ПАП-60/80, АПРС-40 или аналогичные подъемные установки, соответствующие по грузоподъемности
25	Максимальная масса колонны, т: обсадной бурильной	13,01 21,0

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-12 из 221

продолжение таблицы 1.1

1	2	3
26	Продолжительность цикла строительства скважины, сут. * в том числе: Перевоска, СМР строительно-монтажные работы подготовительные работы к бурению бурение и крепление ОЗЦ эксплуатационной колонны освоение (испытание)	13,00 1,5 0,5 6,0 3,0** 2,0
27	Проектная скорость бурения, м/ст. мес.	1821,6

Примечания:

- * - Продолжительность цикла строительства скважин взято согласно технического задания.
- ** - Продолжительность ОЗЦ эксплуатационной колонны - 3 сут. Во время ОЗЦ на скважине производственные работы не проводятся и персонал отсутствует.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-13 из 221

Таблица 1.2 – Общие сведения о конструкции скважин

Название колонн	Диаметр, мм	Интервал спуска, м			
		по вертикали		по стволу	
		от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6
Направление	не менее 426,0	0	до 50	0	≤ 50
Кондуктор	244,5	0	164,83	0	165
Эксплуатационная колонна	168,3	0	360	0	364,31

Таблица 1.3 – Дополнительные сведения для составления сметы

Мощность трубoreмонтных баз или площадок, тыс. м бурильных труб	Наличие тампонаж ной конторы или цеха (ДА, НЕТ)	Среднегодовое количество буровых станков		Время пребыва ния турбобу ра (электро бура) на забое, %	Время механичес кого бурения на воде, %	Дежурство работы бульдозера , трактора на буровой, ч/сут	Форма оплаты труда буровой бригады: сдельная повременная	Категория УБР (УРБ)	Коэффициент оборачиваем ости бурильных труб, %
		в бурении и испытании	в том числе в турбинном бурении						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Да	7	4	-	Нет	По заявке	Договорная	1	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-14 из 221

Таблица 1.4 – Дополнительные сведения по утилизации отходов бурения

Содержание полевой лаборатории по контролю промывочной жидкости в интервале, м				Дополнительные рабочие для приготовления утяжелителей и обработки бурового раствора				Дополнительные рабочие			Объём повторно используемого раствора, м³	Отходы бурения (отработанный раствор, шлам, сточные воды, нефтепродукты, другие отходы)	Объём отходов, м³			
								количество		Число смен работы в сутки (одна, две, кругл.)			всего	в том числе подлежит		
при бурении		при испытании		интервал глубины, м		количество	число смен работы	спесарей	электро-монтёров					вывозу	захоронению	сбросу
от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				11	12	13	14
У подрядчика по буровым растворам				Исходя из ожидаемых пластовых давлений и обеспечения устойчивости ствола скважины. (У подрядчика по буровым растворам)				1	1	2	-	Шлам	Смотреть Том II (экология)			
												Отработанный буровой раствор				
												Сточные воды				

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-15 из 221

Таблица 1.5 – Сведения об условиях эксплуатации скважин

Данные о способах эксплуатации			Срок перевода скважины в нагнетательную от начала эксплуатации, год	Максимальные габаритные размеры спускаемых инструментов и приборов при освоении и эксплуатации скважины		Коррозия		Глубина установки пакера, м	Жидкость за НКТ	
название (фонтанный, ШГН, ЭЦН, газлифтный)	период от начала эксплуатации, год			глубина, м	диаметр, мм	вид (сероводородная, сульфидная и пр.)	активность пластового флюида, мм/год		тип	плотность, г/см³
	от	до								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ШГН, винтовой насос	В течении всего срока эксплуатации с 2026г.		-	361,31	73,0/89,0	-	-	-	Вода ингибированная	1,00

Примечание: Добывающие скважины, в случае получения слабого притока или его отсутствия, могут использоваться под закачку для поддержания пластового давления, либо для перевода на другой горизонт. В свою очередь, нагнетательные скважины, расположенные внутри контура нефтеносности, вначале могут использоваться как добывающие при получении притоков нефти.

Таблица 1.6 – Номера скважин, подлежащих ликвидации или консервации

Номера скважин подлежащих ликвидации	Номера скважин подлежащих консервации на срок		
	до 3 месяцев	от 3 до 12 месяцев	свыше одного года
1	2	3	4
В случае отсутствия промышленного притока углеводородов *	Нет	**	***

Примечания:

* - по решению Заказчика, на случай непромышленного притока углеводородов, ликвидация части скважины (открытого ствола) или скважины в целом осуществляется в соответствии с "Правила консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов, и добычи урана приказ МэРК №200 от 22 мая 2018г".

** - по решению Заказчика скважины консервируются, в соответствии с "Правила консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов, и добычи урана приказ МэРК №200 от 22 мая 2018г".

*** - по решению Заказчика консервация скважин предусматривается на случай получения углеводородов на период до ввода скважины в эксплуатацию, в соответствии с "Правила консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов, и добычи урана приказ МэРК №200 от 22 мая 2018г".

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 16 из 221

2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Таблица 2.1 – Список документов, которые являются основанием для проектирования

№ п/п	Название документа (проект геолого-разведочных работ, технологические схемы (проект) разработки площадей (месторождений), задание на проектирование, номер, дата, должность, фамилия и инициалы лица, утвердившего документ
1	2
1	Заказ наряд № 06-25 от 11.07.2025г. к Договору № 20 – KGD1 – 0087 от 17.07.2020г.
2	Перечень проектных скважин с координатами устья, с указанием назначения, объекта эксплуатации, участка и вертикальной глубины согласно «Дополнения к Проекту разработки месторождения Каражанбас» по состоянию на 01.01.2023г.
3	Техническое задание на разработку «Индивидуального технического проекта на строительство эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 323 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на месторождении Каражанбас», согласованное с заместителем Генерального директора по геологии и разработке АО «Каражанбасмунай» Келдей М., Фен Юкуй, составленное директором департамента по бурению и ПРКС АО «Каражанбасмунай» Жайман Т.Ө. и директором департамента геологии и разработки Садуакасов М.Е.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 17 из 221

3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Таблица 3.1 – Сведения о районе буровых работ

Наименование	Значение (текст, название, величина)
1	2
Площадь (месторождение)	Каражанбас
Блок (номер и/или название)	-
Административное расположение: республика область (край) район	Казахстан Мангистауская Тупкараганский
Год ввода площади в бурение	1980
Год ввода площади (месторождения) в эксплуатацию	1981
Температура воздуха, С°: среднегодовая наибольшая летняя наименьшая зимняя	+ 9,1 °С выше + 40 °С до – 25-30 °С
Среднегодовое количество осадков, мм	100÷150
Максимальная глубина промерзания грунта, м	0,5
Продолжительность отопительного периода в году, сут.	158
Продолжительность зимнего периода в году, сут	95
Азимут преобладающего направления ветра, град	Северо-Восточный
Наибольшая скорость ветра, м/с	28
Метеорологический пояс (при работе в море)	-

Таблица 3.2 – Сведения о площадке строительства буровой

Наименование	Значение (текст, название, величина)
1	2
Рельеф местности	Холмистый, равнинный, пересеченный
Состояние местности	Слабовсхолмленное, не заболоченное
Толщина, см: снежного покрова, см почвенного слоя	10÷15 5÷10
Растительный покров	Скудный, полупустынного типа
Категория грунта	Вторая

Таблица 3.3 – Размеры отводимых во временное пользование земельных участков

Назначение участка	Размер, га	Источник нормы отвода земель
1	2	3
Строительство буровой установки и размещение оборудования и техники	0,48 га	Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин, СН 459-74

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 18 из 221

Таблица 3.4 – Источник и характеристики водо- и энергоснабжения, связи и местных стройматериалов

Название вида снабжения: (водоснабжение: для бурения, для дизелей, питьевая вода для бытовых нужд; энергоснабжение, 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	Водопровод в/промышленный	7	Трубопровод Ø114,3 мм
1.Для хозяйственных нужд – пресная вода 2.Для питьевых целей – бутилированная	пос. Каражанбас	7	Автоцистернами Автотранспорт
Энергоснабжение	ЛЭП-6 кВт	0,25	Низковольтная ЛЭП 100 м на ж/б или метал. опорах 3/4 – проводная
Связь	Радиосвязь на буровой	-	Электронная почта, сотовая связь, радиостанция
Местные стройматериалы	Местный карьер	12÷15	Автосамосвал

Таблица 3.5 – Сведения о подъездных путях

Протяжённость, км	Характер покрытия (гравийное, из лесоматериалов и т. д.)	Ширина, м	Высота насыпи, см	Характеристика дороги
1	2	3	4	5
Спланированные бульдозером временные дороги				

Таблица 3.6 – Сведения о магистральных дорогах и водных транспортных путях

Магистральные дороги			Водные транспортные пути		
наличие (ДА, НЕТ)	название	расстояние до буровой, км	наличие (ДА, НЕТ)	название	расстояние до буровой, км
1	2	3	4	5	6
Да	г.Актау - м.Каражанбас	225,0	Нет	-	-
Да	м.Каражанбас - м.Каламкас	55,0	Нет	-	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 19 из 221

4 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Индивидуального технического проекта на строительство
эксплуатационной наклонно-направленной скважины № 323 проектной
глубиной 360 м (по вертикали) на месторождении Каражанбас**

Цель бурения:	добыча УВС
Проектная глубина: по вертикали	360 м
по стволу	364,31 м
Проектный горизонт:	Ю-III

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 20 из 221

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Месторождение Каражанбас было открыто в 1974 г., когда в структурно-поисковой скважине K12 был получен фонтанный приток нефти из нижнемеловых отложений.

С 1980 г. на месторождении Каражанбас было начато эксплуатационное бурение и по состоянию на 01.07.2025 г. в фонде числится 4755 скважин.

Месторождение Каражанбас расположено на территории Тупкараганского района Мангистауской области в северо-западной части полуострова Бузачи в 225 км от г. Актау, с которым месторождение связано асфальтированной дорогой.

Ближайшим населенным пунктом является поселок Шетпе, где имеется железнодорожная станция, расположенная в 150 км от месторождения, посёлок Каламкас – 55 км, поселок Кияхты – 60 км. До магистрального нефтепровода Жанаозен-Атырау – 180 км.

Северо-западная часть полуострова представляет пустынную равнину с отметками рельефа от -19 до -28 м с многочисленными сорами, представляющими собой бессточные впадины, непроходимые автотранспортом. Положительные формы рельефа представлены барханами с останками коренных пород, барханные пески наиболее развиты в средней части полуострова, где отдельные их массивы занимают площадь до 1200 км². Климат района резко-континентальный с температурами от +30°С до 45°С летом и -30°С зимой. Атмосферные осадки скудные в основном приходятся на осенне-зимний период.

Сложность геологического строения месторождения обусловлена большим количеством продуктивных пластов, невыдержанностью их по площади и разрезу, литологической изменчивостью коллекторов, стратиграфическим выклиниванием среднеюрских горизонтов, наличием многочисленных тектонических нарушений (порядка 130) в меловых и среднеюрских продуктивных пластах.

В пределах месторождения Каражанбас вскрыт разрез, включающий нижнетриасовые, среднеюрские, нижнемеловые и четвертичные отложения с максимальной вскрытой толщиной 3750 м (скв Г-2).

Среднеюрские отложения J2 на месторождении представлены двумя ярусами (батским и байосским). В целом, среднеюрские отложения имеют широкое распространение и большие толщины, причем отмечается уменьшение толщин в пределах структуры с востока на запад.

Меловые отложения представлены нижним отделом и включают в себя отложения неокомского надъяруса (берриас-валанжинского, готеривского ярусов, кугусемской свиты - верхний готерив-баррем), аптского и альбского ярусов.

Отложения верхнемелового и палеогенового возраста в пределах рассматриваемой площади отсутствуют.

Четвертичные отложения с размывом залегают на нижнемеловых и сложены песками, суглинками и супесями. Толщина отложений не превышает 10 м.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 21 из 221

Месторождение Каражанбас находится в присводовой части Бузачинского поднятия, выделяемого в Северо-Устюртско-Бузачинской системе прогибов и поднятий.

В тектоническом отношении месторождение Каражанбас по III отражающему горизонту (юрско-меловое несогласие), стратиграфически приуроченное к подошве меловых отложений, структура представляет собой брахиантиклинальную складку субширотного простирания, поделенной серией тектонических нарушений на блоки. В пределах изогипсы – 440 м структура имеет размеры 24,6*4,6 км и амплитуду 110 м.

В центральной части месторождения одноименной изогипсой – 370 м оконтуриваются 2 поднятия, причем одно из них тяготеет к западной части, а второе охватывает обширную площадь восточной периклинали месторождения. Амплитуды поднятий достигают 30 м.

Структура Каражанбас характеризуется высокой тектонической активностью, способствовавшей образованию широкой сети тектонических нарушений, разбивших структуру на блоки. Тектоническими нарушениями (F11, F12, F2, F3, F4, F5, F6, F7) различной ориентировки Каражанбасская структура разделена на 7 блоков – I, II, III, IV, V, VI, VII.

Восточная периклинал поднятия характеризуется многочисленными нарушениями различной ориентировки и разбита на блоки со ступенчатым погружением их в восточном направлении. По юрским продуктивным горизонтам помимо вышеперечисленных нарушений прослеживаются непротяженные малоамплитудные нарушения, подтверждаемые результатами опробования скважин – f1, f2, f3, f4, f5 и f6.

Нефтегазоносность месторождения установлена в среднеюрских и нижнемеловых отложениях. В разрезе нижнемеловых отложений выделяются горизонты А1, А2, Б, В, Г, Д1 и Д2, а в разрезе среднеюрских отложений – продуктивные горизонты Ю-I, Ю-II и Ю-III.

Все продуктивные горизонты объединены в 4 объекта разработки: I объект включает в себя залежи нефти, связанные с горизонтами А1, А2, Б и В; II объект – с горизонтами Г и Д1; III объект связан с горизонтом Д2 и горизонтами Ю-I (верхний, средний и нижний пласты) и Ю-II (основной и линзовидный); IV объект – Ю-III.

Сероводород в пластовом флюиде месторождения Каражанбас отсутствует.

Для формирования сетки разработки и выполнения плана добычи на 2026 год на центральном участке месторождения проектируется бурение скважины № 323 на IV объект (Ю-III) разработки (Рис. 4.2, 4.3).

Основанием для составления индивидуального технического проекта на строительство скважины № 323 проектной вертикальной глубиной 360 м на месторождении Каражанбас является Техническое задание.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 22 из 221



Рисунок 4.1 – Обзорная карта района работ

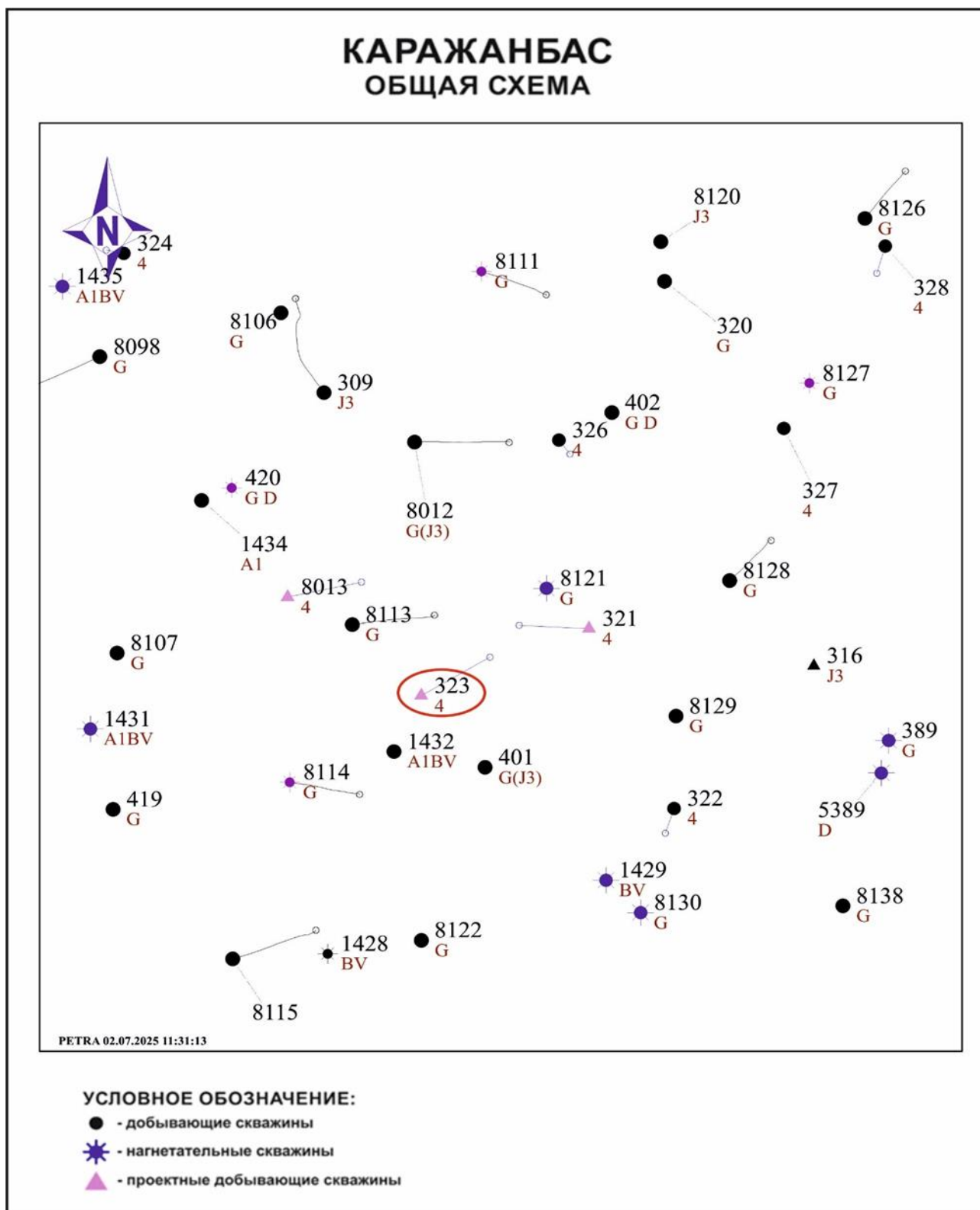


Рисунок 4.2 - Месторасположение проектной скважины № 323

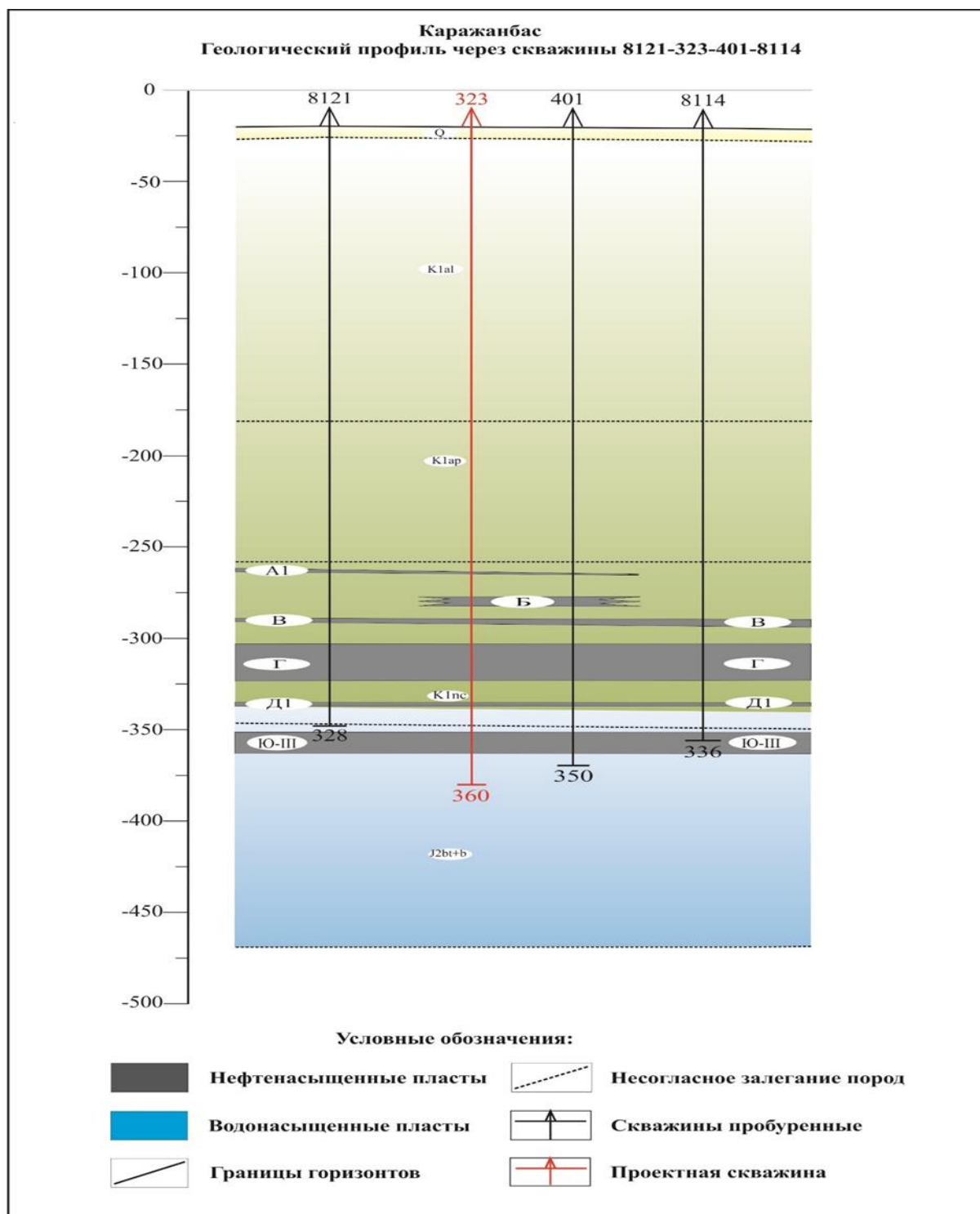


Рисунок 4.3 - Профильный геологический разрез через скважины 8121-323-401-8114

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-25 из 221

4.1 ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА СКВАЖИН

Таблица 4.1 – Стратиграфический разрез скважины, элементы залегания пластов и коэффициент кавернозности пластов

Глубина залегания, м		Стратиграфическое подразделение		Элементы залегания (падения) пластов по подошве, град.		Коэффициент кавернозности в интервале
от (верх)	до (низ)	название	индекс	угол	азимут	
1	2	3	4	5	6	7
0	10	Четвертичное	Q	-	-	-
10	160	Альб	K _{1a} л	1-3	-	1,25
160	242	Апт	K _{1a} р	1-3	-	1,25
242	327	Баррем+готерив	K _{1br} +g	3-5	-	1,10
327	360	Бат+байос	J _{2bt} +b	3-5	-	1,09

Примечание: В таблице приведены усредненные значения по месторождению.

Таблица 4.2 – Литологическая характеристика разреза скважин

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Горная порода		Стандартное описание горной породы; полное название, характерные признаки (структура, текстура минеральный состав и т.д.)
	от (верх)	до (низ)	краткое название	% в интервале	
1	2	3	4	5	6
Q	0	10	Суглинки, супеси глины	100	Суглинки, пески и глины с включениями элювиально-делювиального происхождения.
K _{1a} л	10	160	Алевролиты Глины Песчаник	10 80 10	Алевролиты – глинистые, полимиктовые. Глины – темно-серые, известковистые, алевролиты, средней плотности. Песчаники – мелкозернистые, слабоуплотненные, рыхлые.
K _{1a} р	160	242	Глины Алевролиты	70 30	Алевролиты – серые, крупнозернистые с включениями гальки, глины с редкими прослоями мелких септориевых конкреций.
K _{1br} +g	242	327	Песчаник Алевролиты Глины	50 30 20	Песчаники серые, мелкозернистые, слабоглинистые, рыхлые, редко карбонатные. Алевролиты крупно- и среднезернистые, глинистые. Глины коричневые и зеленовато-серые, алевролитовые.
J _{2bt} +b	327	360	Алевролиты Песчаник Глины	15 65 20	Алевролит песчанистый, серый, с карбонатно-глинистым цементом, с массивной текстурой, трещиноватый. Песчаник буровато-красного цвета, мелкозернистый, алевритистый, крепкий, на карбонатно-глинистом цементе, полимиктовый, преимущественно кварцевого состава, трещиноватый. Глины темно-серые, зеленые и красные.

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-26 из 221

Таблица 4.3- Физико-механические свойства горных пород по разрезу скважины

Индекс стратиграф и-ческого подраздел ения	Интервал, м		Краткое название горной породы	Плотность, г/см ³	Пористость, %	Проницаемость, мкм ²	Глинистость, %	Карбонатность, %	Соленость, %	Сплошность породы	Твердость, кгс/мм ²	Распленность породы	Абразивность	Категория породы по промысловой классификации (мягкая, средняя и т.д.)	Коэффициент Пуассона	Модуль Юнга, кгс/мм ²	Гидратационное разуплотнение (набухание) породы
	от (верх)	до (низ)															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q	0	10	Суглинки, супеси глины	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Мягкая	-	-	-
K _{1a} l	10	160	Алевриты Глины Песчаник	1,77 1,95 1,72	20-25	0,5-1,0	- 80 20	- 3-5 0-5	-	- 78 10	- 93 17	-	- 0,037- 0,047 0,098	Мягкая	-	-	-
K _{1a} p	160	242	Глины Алевриты	1,98 1,81	20-25	0,5-1,0	90 10	0-5 0	-	60 101	103 -	-	- 0,006	Мягкая Средняя	0,36 0,50	-	-
K _{1b} r+g	242	327	Песчаник Алевриты Глины	1,77 1,83 1,99	25-30	0,02- 4,0	5 15 80	0 0-5 3-5	-	1,5 1,5 3,5	50 140 125	2 2 1	6,0 6,0 3,0	Мягкая Средняя	0,27 0,30 0,50	500 400 200	0,16 0,21 0,75
J _{2b} t+b	327	360	Алевриты Песчаник Глины	1,85 1,79 2,01	0,00- 4,84	1,00- 2,9	155 80	0-5 0 3-5	-	1,5 1,5 3,5	40 50 125	2 2 1	6,0 6,0 3,0	Средняя Твердая	0,30 0,27 0,50	400 500 200	0,21 0,16 0,75

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-27 из 221

Таблица 4.4– Геокриологическая характеристика разреза скважины

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал залегания многолетне мерзлых пород, м		Тип многолетне- мерзлых пород: основная, реликтовая	Льдистость пород, %	Наличие: да, нет			
	от (верх)	до (низ)			избыточной льдистости в породе в виде линз, пропластков, прослоев и т.д.	таликов	межмерзлотных напорных (защемленных) вод	пропластка газогидратов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Многолетнемерзлые породы в разрезе отсутствуют								

4.2 НЕФТЕГАЗОВОДОНОСНОСТЬ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ

Таблица 4.5– Нефтеносность

Индекс страти- графи- ческого подраз- деления	Интервал, м		Тип кол- латора	Плотность г/см ³		Подвиж- ность мкм ² /сП	Содер- жание серы, %	Содер- жание пара- фина %	Свобо- дный дебит м ³ /сут	Параметры растворенного газа					
	от (верх)	до (низ)		в пласто- вых усло- виях	после дегаза- ции					газовый фактор, м ³ /т	содержа- ние серо- водорода, %	содержа- ние угле- кислого. газа, %	относи- тельная по воздуху плотность газа	коэффи- циент сжима- емости *10 ⁻⁴ МПа	давление насыщения в пластовых условиях кгс/см ² на м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
K ₁ br+g A ₁	244	245	Поров.	0,9251	0,9379	0,0063	1,410	2,30	-	6,48	-	0,98	0,549	0,813	10,71
K ₁ br+g Б	258	260	Поров.	0,9185	0,9345	0,0069	1,410	0,70	-	8,72	-	0,11	0,549	0,814	10,71
K ₁ br+g В	272	273	Поров.	0,9176	0,9395	0,0048	1,410	1,66	-	10,32	-	0,03	0,549	0,814	10,71
K ₁ br+g Г	285	305	Поров.	0,9223	0,9387	0,0048	2,200	2,00	-	7,87	-	0,49	0,540	0,821	11,01
K ₁ br+g Д ₁	317	319	Поров.	0,9196	0,9421	0,0048	2,200	2,30	-	7,72	-	0,71	0,540	0,822	11,01
J ₂ bt+b Ю-III	331	342	Поров.	0,9304	0,9415	0,0114	2,000	2,10	-	6,49	-	0,66	0,537	0,825	13,97

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-28 из 221

Таблица 4.6- Газоносность

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Тип коллектора	Состояние (газ, конденсат)	Содержание, % по объему		Относительная по воздуху плотность газа	Коэффициент сжимаемости газа в пластовых условиях	Свободный дебит, тыс. м³/сут	Плотность газоконденсата, г/см³		Фазовая проницаемость, мД
	от (верх)	до (низ)			сероводорода	углекислого газа				в пластовых условиях	на устье скважины	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вскрытие газоносных горизонтов не ожидается												

Таблица 4.7-Водоносность

Индекс стратигра- фическо- го подразде- ления	Интервал, м		Тип коллектора	Плотность, г/см³	Свободный дебит, м³/сут	Фазовая проницаемость, мкм²	Химический состав воды мг - эквивалентной форме						Степень минерали- зации, мг-экв/л	Тип воды по Сулину	Относится к источнику водоснаб- жения (ДА, НЕТ)
	от (верх)	до (низ)					анионы			катионы					
							Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+k	Mg	Ca			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
K _{1a} л	10 146	24 160	Поров	1,045	-	-	1268,8	0,6	1,7	170,0	130,0	971,0	2542,00	ХК	нет



**P-SS.03.20-09 –
04/1 – 31.12.2025**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323
ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС**

стр. I-29 из
221

Таблица 4.8- Давление и температура по разрезу скважины (в графах 6, 9, 12, 15, 17 проставляются условные обозначения источника получения градиентов: ПСР – прогноз по сейсморазведочным данным, ПГФ – прогноз по геофизическим исследованиям и РФЗ – расчет по фактическим замерам в скважинах) по ГРП (по данным проведенных ГРП)

подразделения	Индекс стратиграфиче- ского	Интервал, м		Градиент давления					Градиент						Температура в конце интервала		
		от (верх)	до (низ)	пластового		источ- -ник полу- чения	порового		источ- -ник полу- чения	гидроразрыва пород		источ- -ник полу- чения	горного давления		источ- -ник полу- чения	°С	источ- -ник полу- чения
				кгс/см ² на м			кгс/см ² на м			кгс/см ² на м			кгс/см ² на м				
				от (верх)	до (низ)		от (верх)	до (низ)		от (верх)	до (низ)		от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Q	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K _{1a} l	10	160	0,117	0,118	-/-	0,117	0,118	-/-	0,175	0,190	-/-	0,175	0,190	-/-	24	-/-	
K _{1a} p	160	242	0,118	0,113	-/-	0,118	0,117	-/-	0,190	0,185	-/-	0,190	0,185	-/-	26	-/-	
K _{1b} r+g	242	327	0,112	0,055	РФЗ	0,117	0,117	РФЗ	0,185	0,186	РФЗ	0,185	0,186	-/-	27-60°	-/-	
J ₂ bt+b	327	360	0,107	0,097	РФЗ	0,118	0,117	РФЗ	0,186	0,190	РФЗ	0,186	0,190	-/-	30	-/-	

Примечание: 1. Источник получения градиентов давления РФЗ на 01.04.2025 г.

2. Для каждой конкретной скважины данные градиента давления должны быть предоставлены за 10 дней до начала бурения геологической службой НГДУ, по замерам непосредственно по соседним 2-3 скважинам.

3. Перед началом бурения останавливаются соседние влияющие скважины. 4. Влияние на второй объект от ЧЗПВ соседней скважины № 8114.

4.3 ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ

Таблица 4.9– Поглощение бурового раствора

Индекс стратигра- фического подразде- ления	Интервал, м		Максимальная интенсивность поглощения м³/час	Расстояние от устья скважины до статического уровня раствора, м	Имеется ли потеря циркуляции (да, нет)	Градиент давления поглощения, кгс/см² на м		Условия возникновения поглощения
	от (верх)	до (низ)				при погло- щении	после изоляционных работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K _{1ap}	233	242	Частичное	-	Да	-	-	Отклонение величины удельного веса бурового раствора от проектных значений.
K _{1br+g}	242	327						
J _{2bt+b}	327	360						

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. 1-30 из 221

Таблица 4.10– Осыпи и обвалы стенок скважины

Индекс стратигра- фического подразде- ления	Интервал, м		Буровые растворы, применяющиеся ранее			Условия возникновения осложнений	Мероприятия по ликвидации последствий (проработка, промывка и т.д.)
	от (верх)	до (низ)	тип раствора	плотность г/см³	дополнительные данные по раствору, влияющие на устойчивость пород		
1	2	3	4	5	6	7	8
K _{1ap}	160	242	Полимерхлор- калиевый	1,05-1,35	-	В процессе вскрытия	Проработка, снижение эффекта поршневания
K _{1br+g}	242	327		1,05-1,25			Проработка, увеличение удельного веса бурового раствора
J _{2bt+b}	327	360					

Таблица 4.11– Нефтегазоводопроявления

Индекс стратигра- фического подразделения	Интервал, м		Вид проявляемого флюида (газ, нефть, вода)	Длина столба газа при ликвидации газопро- явления м	Плотность смеси при проявлении для расчета избыточных давлений, г/см³		Условия возникновения	Характер проявления (в виде пленок нефти, пузырьков газа, перелив воды, увеличения водоотдачи и т.д.)
	от (верх)	до (низ)			внутреннего	наружного		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Q	0	10	Вода	-	1,0450	1,0450	При вскрытии	Слабый перелив воды
K _{1a} л	10	160	Вода	-	1,0500	1,0500		
K _{1br+g} A ₁	244	245	Нефть	-	0,9251	0,9251	При вскрытии нефтеносных горизонтов	Приток нефти
B	258	260	Нефть	-	0,9185	0,9185		
B	272	273	Нефть	-	0,9176	0,9176		
Г	285	305	Нефть	-	0,9223	0,9223		
Д ₁	317	319	Нефть	-	0,9196	0,9196		
J _{2bt+b} Ю-III	331	342	Нефть	-	0,9304	0,9304		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-31 из 221

Таблица 4.12– Прихватоопасные зоны

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Вид прихвата (от перепада давления, заклинки, сальникообразования)	Раствор, при применении которого произошел прихват				Наличие ограничения на оставление инструмента (да, нет)	Условия возникновения
	от (верх)	до (низ)		Тип	плотность г/см ³	водоотдача см ³ /30м	смазывающие добавки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K _{1a} l	10	160	Затяжки, сальникообразование	Полимер хлор-калиевый	-	-	-	да	Прихваты при СПО, возможны посадки, затяжки, заклинки и прихваты
K _{1a} p	160	242							
K _{1br} +K _{1g}	242	327							
J _{2bt} +b	327	360							

Таблица 4.13– Текучие породы

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, залегания текучих пород, м		Краткое название пород	Минимальная плотность раствора предотвращающая течение пород, г/см ³	Условия возникновения
	от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6
Текучие породы в разрезе отсутствуют					

Таблица 4.14- Прочие возможные осложнения

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Вид (название) осложнения: желобообразование, перегиб ствола, искривление, грифообразование	Характеристика (параметры) осложнения и условия возникновения
	от (верх)	до (низ)		
1	2	3	4	5
Q	0	10	Размыв устья	Некачественный цементаж колонны
K _{1a} l	10	160	Грифообразование	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-32 из 221

4.4 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

Таблица 4.15– Отбор керна, шлама и грунтов

Индекс стратиграфичес-кого подразделения	Параметры отбора керна					Индекс стратиграфическ ого подразделения	Параметры отбора шлама			Индекс стратиграфическ ого подразделения	Параметры отбора грунтов		
	мини- мальный диаметр, мм	макси- мальная проходка за рейс, м	Интервал, м		Метраж отбора керна, м		Интервал, м		Частота отбора шлама через, м		Глубина отбора грунтов, м	Тип бокового грунтоноса	Количество образцов пород, шт
			от (верх)	до (низ)			от (верх)	до (низ)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Отбор керна, шлама и грунта не планируется													

Таблица 4.16– Геофизические исследования

Наименование исследования	Масштаб записи (предостав ляемого материала)	Замеры и отборы производятся			Скважинная аппаратура и приборы		Промыслово- геофизическая партия		Номер таблиц СПВ на ПГМ
		при забое, м	в интервале, м						
			от (верх)	до (низ)	тип	группа сложности	название	дежурство на буровой, сут	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ПС, ДС, ГК, БК, ВИКИЗ, ННК, ГГК-П, АК, Резистивиметрия, ТМ.	1:500 1:200	364,31	165	364,31	-	-	-	-	-
2. Инклинометрия.	шаг 10м	364,31	0	364,31	-	-	-	-	-
3. АКЦ, ЛМ, ГК, ТМ.	1:500 1:200	В интервалах спуска колонн			-	-	-	-	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-33 из 221

Таблица 4.17– Данные по освоению пластов в процессе бурения, - ИПТ

Индекс стратиграфического подразделения	Опробование пластоиспытателем на трубах			Опробование пластоиспытателем на кабеле		
	Интервал проведения ИПТ	Тип испытательного инструмента	Количество циклов промывки после проработки	Интервал, м		Количество проб, шт.
				от (верх)	до (низ)	
1	2	3	4	5	6	7
Испытание пластов в процессе бурения (ИПТ) не планируется.						

Таблица 4.18– Прочие виды исследований

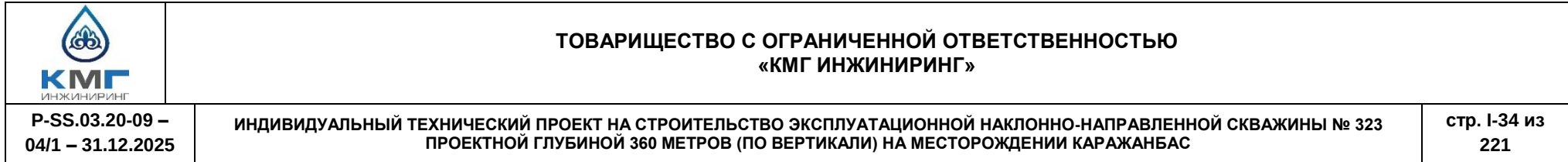
Название работ	Единица измерения	Объем работ. Количество образца
1	2	3
Лабораторные анализы нефти (количество проб по каждой скважине)	проба	по необходимости

4.5 РАБОТЫ ПО ОСВОЕНИЮ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЕ, СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 4.19- Испытание (освоение) продуктивных горизонтов в эксплуатационной колонне

Индекс стратигра- фического подразде- ления	Номер объекта (снизу вверх)	Интервал залегания объекта, м		Интервал установки цементного моста, м		Тип кон- струк- ции продуктив- ного забоя: открытый забой, фильтр, цемент, колонна	Тип установки для освоения: передвижная, стационарная	Пласт фонтани- рующий (да, нет)	Количество режимов (штуцеров) испытания, шт	Диа- метр шту- церов, мм	Последовательный перечень операций вызова притока или освоения нагнетательной скважины: смена раствора на воду (РАСТВОР-ВОДА), раствора на нефть (РАСТВОР-НЕФТЬ), воды на нефть (ВОДА- НЕФТЬ), азрация (АЭРАЦИЯ), понижение уровня компрессорами (КОМПРЕССОР)	Опорожнение колонны при освоении	
		от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)							максималь- ное снижение уровня, м	плотность жидкости, г/см ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
J ₂ bt+b Ю-III	1	331	342	не устанавли- вается		колонна	передвижная	-	-	-	РАСТВОР-ВОДА	-	-

Примечание: Интервалы испытания продуктивных горизонтов корректируются по заключению ГИС.



Номер объекта (см. табл. 4.19)	Перфорационная среда		Мощность перфорации, м	Вид перфорации: КУМУЛЯТИВНАЯ, ПУЛЕВАЯ, СНАРЯДНАЯ, ГИДРОПЕСКО-СТРУЙНАЯ, ГИДРОСТРУЙНАЯ	Типоразмер перфора- тора	Количество отверстий на 1 м., шт	Количество одновремен- но спускае- мых зарядов, шт	Количе- ство спусков перфора- тора	Предусмот- рен ли спуск пер- форатора на НКТ? (да, нет)	Насадки на гидропескоструйной перфорации	
	вид: раствор, нефть, вода	плотность, г/см ³								диаметр, мм	количе- ство, шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Перфора- ционная жидкость	-	11	КУМУЛЯТИВНАЯ	Predator -4 ½ или НХМ 4505 ½	16	16-48	4-11	нет	-	-

Таблица 4.21- Интенсификация притока пластового флюида или повышение приемистости пласта в скважине

Номер объекта (см.табл.4.19)	Название процесса: СОЛЯНОКИСЛОТНАЯ ОБРАБОТКА, ОБРАБОТКА КЕРОСИНО-КИСЛОТНОЙ ЭМУЛЬСИЕЙ, УСТАНОВКА КИСЛОТНОЙ ВАННЫ, ДОБАВОЧНАЯ КУМУЛЯТИВНАЯ ПЕРФОРАЦИЯ, ГИДРО- РАЗРЫВ ПЛАСТА, ГИДРОПЕСКОСТРУЙНАЯ ПЕРФОРАЦИЯ, ОБРАБОТКА ПАВ, МЕТОД ПЕРЕМЕННЫХ ДАВЛЕНИЙ, ЗАКАЧКА ИЗОТОПОВ И ДРУГИЕ ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПО МЕСТНЫМ НОРМАМ	Количество операций установок, импульсов, спусков	Плотность жидкости в колонне, г/см ³	Давление на устье, кг/см ²	Температура закачиваемой жидкости, °С	Глубина установки пакера, м	Мощность перфорации, м	Типоразмер перфоратора	Количество отверстий на 1 п.м	Количество одновременно спускаемых зарядов, шт	Местные нормы времени, сут
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Интенсификация притока не планируется											

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-35 из 221

Таблица 4.22– Дополнительные работы при испытании (освоении)

Номер объекта (см. табл. 4.19)	Название работ: ПРОМЫВКА ПЕСЧАНОЙ ПРОБКИ; ПОВЫШЕНИЕ ПЛОТНОСТИ БУРОВОГО РАСТВОРА ДО; ПОВТОРНОЕ ПОНИЖЕНИЕ УРОВНЯ АЭРАЦИЕЙ; ТЕМПЕР. ПРОГРЕВ КОЛОННЫ (при освоении газового объекта); ВИБРООБРАБОТКА ОБЪЕКТА; ЧАСТИЧНОЕ РАЗБУРИВАНИЕ ЦЕМЕНТНОГО МОСТА; и другие дополнительные работы, выполняемые по местным нормам	Единица измере ния	Количес тво	Местные нормы времени, сут
1	2	3	4	5
Дополнительные работы при испытании (освоении) не планируются				

Таблица 4.23– Данные по эксплуатационным объектам

Номер объекта (см. табл. 4.19.)	Плотность жидкости в колонне, г/см ³		Пластовое давление на период поздней эксплуатации, кгс/см ²	Максимальный динамический уровень при эксплуатации, м	Установившаяся при эксплуатации температура, °С		Данные по объекту, содержащему свободный газ		Заданный коэффициен т запаса прочности в фильтровой зоне
	на период ввода в экс- плуатацию	на период поздней эксплуатации			в колонне на устье скважины	в эксплуа- тационном объекте	длина столба газа по вертикали, м	коэффициент сжимаемости газа в стволе скважины	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,9304	0,9415	35,0	-	26	30	-	0,825	-

Таблица 4.24-Дополнительные данные для определения продолжительности испытания (освоения) скважины

Номер объекта (см. табл.4.19.)	Относится ли к объектам, которые (ДА, НЕТ)		Для эксплуатационных скважин предусмотрено (ДА, НЕТ)		Работа по испытанию проводится в одну, полторы, две или три смены	Требуется ли исключить из состава основных работ (ДА, НЕТ)			
	при мощности до 5 м представле ны пропластка ми	при мощности до 5 м именот подожвенн ую воду	задавка скважины через НКТ	использо вание норм по ОСНВ для разведочн ых скважин		вызов притока в нагнета- тельной скважине	гидрогазодина- мические исследования в экспл. скв-не	освоение, очистку и гидродинам. исследован.	шаблониров ание обсадной колонны
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	2	ДА	ДА	ДА	НЕТ

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-36 из 221

Таблица 4.25-Данные по нагнетательной скважине

Индекс стратиграфического подразделения	Номер объекта (снизу вверх)	Интервал залегания объекта, м		Название (тип) нагнетае-мого агента (ВОДА, НЕФТЬ, ГАЗ, ПАР и т.д.)	Режим нагнетания					Пакер		Жидкость за НКТ	
		от (верх)	до (низ)		плотность жидкости г/см ³	относительна я по воздуху плотность нагнетаемого газообразного агента	интенсивность нагнетания, м ³ /сут	давление на устье кг/см ²	температура нагнетаемого агента, °С	шифр	глубина установки, м	тип	плотность, г/см ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12		13	14
Нагнетательные скважины данным проектом не предусматриваются.													

Таблица 4.26– Сведения об осложнениях по пробуренным скважинам-аналогам

Номер скважины	Площадь	Интервал осложнения, м		Индекс стратиграфического подразделения	Вид осложнения	Условия возникновения (тип и параметры бурового раствора, глубина спуска предыдущей колонны, диаметр ствола и т.д.)
		от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6	7
8128	Центральный участок	170	170	K _{1ap}	Проявление	Перелив из скважины на глубине 170м. Буровой раствор Y-1,24 г/см³ после спуска кондуктора. Ступенчатое утяжеление до Y-1,34 г/см³.
8129		44	67	K _{1aл}	Проявление	На гл. 44 м незначительный перелив, ступенчатое утяжеление до 1,34г/см³. перелив, ступенчатое утяжеление до1,36г/см³- до1,39г/см³. Сква. стабильно
8012		250 250 320	250 295 347	K _{1br+g}	Проявление Поглощение	Перелив на глубине 250м при Y- 1,10 г/см³. Промывка с утяжелением раствора с 1,10 г/см³ до 1,15 г/см. В интервале 250м - 295м. частичное поглощение. Установка и разбуривание ЦМ в интервале 223-295м.
8122		170	170	K _{1ap}	Проявление	При промывке на забое перелив, ступенчатое утяжеление бур. р-ра Y-1,38 г/см³ до 1,42г/см³.
		291	328	K _{1br+g}	Потеря циркуляции	Ступенчатое облегчение бур. р-ра до Y-1,12 г/см³, до Y-1,07 г/см³. Закачка ВУС 4м³ с концентраций LCM 250 кг/м³. Продавка бур р-ром с Y-1,07г/см.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. 1-37 из 221

5 КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

С целью охраны недр, подземных вод и предотвращения возможных осложнений при строительстве скважины предусматривается следующая конструкция:

Направление не менее $\varnothing$ 426,0 мм х до 50 м - устанавливается с целью предотвращения размыва устья при бурении под кондуктор и возврата восходящего потока бурового раствора из скважины в циркуляционную систему. Цементируется до устья.

Кондуктор $\varnothing$ 244,5 мм х 165 (по вертикали 164,83) м - устанавливается для перекрытия верхних неустойчивых отложений, а также с целью предотвращения гидроразрыва пород в процессе ликвидации возможных нефтеводопроявлений при бурении под эксплуатационную колонну. Устье скважины оборудуется противовыбросовым оборудованием. Цементируется до устья.

Эксплуатационная колонна $\varnothing$ 168,3 мм х 364,31 (по вертикали 360) м - устанавливается с целью изоляции вскрываемого разреза, разобщения, освоения и эксплуатации продуктивных горизонтов. Эксплуатационная колонна цементируется до устья.

Конструкция скважины выбрана согласно геологическим данным в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности».

Количество, глубины спуска и типоразмеры обсадных колонн определены исходя из совместимости условий бурения и безопасности работ при ликвидации возможных нефтегазоводопроявлений и испытания скважин на продуктивность.

Совмещенный график давлений приведен на рис. 5.1.

Обоснование необходимости спуска обсадных колонн и принятая конструкция скважины приведены в таблице 5.2, общая характеристика обсадных колонн – в таблице 5.3, в таблице 5.4 приведены технико-технологические мероприятия, которые обусловлены горно-геологическими условиями строительства скважин. В таблице 5.5 – максимально допустимые гидродинамические давления в открытом стволе при выполнении технологических операции в процессе бурения скважин.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 38 из 221

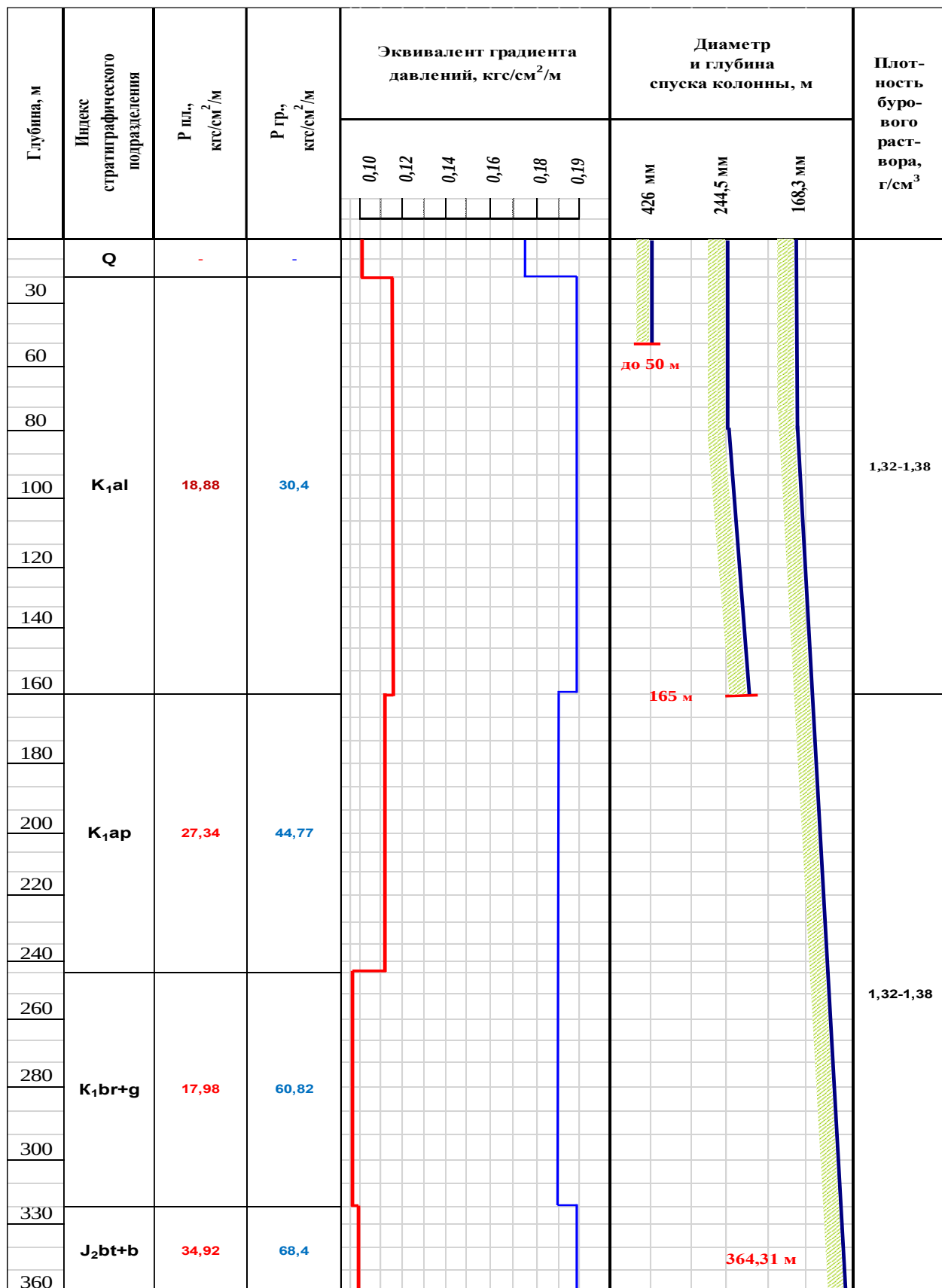


Рисунок 5.1 – График совмещенных давлений

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-39 из 221

Таблица 5.1 – Характеристика и устройство шахтового направления

Характеристика трубы						Подготовка шахты или ствола, спуск и крепление направления
наружный диаметр, мм	длина, м	марка (группа) прочности материала	толщина стенки, мм	масса, т	ГОСТ, ОСТ и т. д. на изготовление	
1	2	3	4	5	6	7
≥ 426,0	≤ 50	Ст.20	10,0	5,13	ГОСТ 10705-80	Бурение шнековым способом до глубины 50 м, спуск направления (трубы стальные электросварные прямошовные с последующим оборудованием шахты железобетонными кольцами) Устройство шахты 1,4 м×1,4 м×0,8 м с железобетонным дном и стенки шахты оборудуются железным листом толщиной 3 мм.

Таблица 5.2 - Глубина спуска и характеристика обсадных колонн

Номер колонн-ны в порядке спуска	Название колонны (направление, кондуктор, первая и последующие промежуточные, заменяющая, надставка, эксплуатационная)	Интервал по стволу скважины, м		Номинальный диаметр ствола скважины (долота) в интервале, мм	Расстояние от устья скважины до уровня подъяма тамп. раствора за колонной, м	Количество секций, шт.	Номер секции в порядке спуска	Интервал установки секции, м		Глубина забоя при повороте секции, установке надставки или заменяющей, м	Необходимость спуска колонны
		от (верх)	до (низ)					от (верх)	до (низ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Кондуктор Ø 244,5 мм	0	165	311,1	0	1	1	0	165	-	Устанавливается с целью перекрытия верхних неустойчивых отложений, поглощающих и водоносных горизонтов, а также для перекрытия техногенного газа в сеномане и альбе. Устье скважины оборудуется противовыбросовым оборудованием. Цементируется до устья.
2	Эксплуатационная Ø 168,3 мм	0	364,31	222,3	0	1	1	0	364,31	-	Устанавливается с целью изоляции вскрываемого разреза, разобращения, освоения и эксплуатации продуктивных горизонтов. Эксплуатационная колонна цементируется до устья.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-40 из 221

Таблица 5.2 – Характеристика отдельно спускаемых частей обсадных колонн

Номер колонны в порядке спуска (см. т. 5.2, гр. 1)	Раздельно спускаемые части												
	номер в порядке спуска (т. 5.2, гр. 8)	количество диаметров, шт.	номер одноразмер- ной части в поряд- ке спуска	наружный диаметр, мм	интервал установки одноразмерно й части, м		ограни- чение на толщину стенки не более, мм	соединение обсадных труб в каждой одноразмерной части					
					от (верх)	до (низ)		количес- тво типов соеди- нений, шт.	номер в поряд- ке спуска	тип соедине- ния	максимальный наружный диаметр, мм	интервал установки труб с заданным типом соединения, м	
												от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	1	244,5	0	165	-	1	1	Муфтовое разъемное с резьбой BTC	269,9	0	165
2	1	1	1	168,3	0	364,31	-	1	1	Муфтовое разъемное с резьбой BTC	187,7	0	364,31

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 41 из 221

Таблица 5.3 – Техничко-технологические мероприятия, предусмотренные при строительстве скважин по проектной конструкции

№ п/п	Наименование мероприятия или краткое описание	Причина проведения мероприятия
1	2	3
1	Бурение ствола скважины до проектной глубины должно производиться с компоновками и нагрузками на долото в соответствии с техническим проектом. Ведущая штанга и УБТ должны быть, прямолинейным и в пределах технических условий. Центрирование вышки в процессе бурения контролировать систематически, не реже одного раза в неделю, проверять горизонтальность стола ротора уровнем и соосность вышки и ротора с геометрическим центром скважины.	Обеспечение технико-технологического режима бурения наклонно-направленного участка ствола скважины
2	До вскрытия продуктивных горизонтов произвести дополнительное обучение буровой бригады по методам раннего обнаружения и ликвидации НГВП и проверку их знаний. Дальнейшая периодичность учебных тревог устанавливается буровым предприятием.	Предупреждение и борьба с НГВП.
3	Монтаж средств контроля и сигнализации за уровнями бурового раствора в приёмной и доливной ёмкостях.	Раннее обнаружение НГВП.
4	Ограничение притока пластового флюида в соответствии с РД 39-2-803-82. Допустимый объём притока при этом составит: - в процессе бурения 1,5 м³, - при СПО – 1,0 м³.	Раннее обнаружение НГВП.
5	Долив скважины при подъёме бурильной колонны производить: - бурильные трубы – через 5 свечей, - УБТ – через каждую свечу. В процессе СПО производить постоянный контроль долива раствора при подъёме бурильной колонны и объём вытесняемого раствора при её спуске. В процессе бурения и после окончания долбления ведущую и первую свечу поднимать из скважины на первой скорости.	Предупреждение, раннее обнаружение НГВП.
6	При ликвидации НГВП в процессе СПО спуск бурильной колонны без герметизации устья производить до максимально возможной глубины.	Предупреждение разрушения обсадных колонн.
7	Ликвидацию возникших НГВП производить в соответствии с «Методикой глушения при НГП».	Обеспечение безопасности, успешности работ.
8	Использовать для ведущих труб переводники с протекторными кольцами.	Защита верхних обсадных труб от истирания.
9	На случай возможных поглощений на буровой необходимо иметь запас наполнителей, при бурении продуктивных горизонтов – кислоторастворимых.	Ликвидация поглощений.
10	Вести контроль газопоказаний (газокаротаж) бурового раствора на устье скважины.	Предупреждение, раннее обнаружение НГВП.
11	Проверять работоспособность ПВО каждую неделю. Опрессовка ПВО не реже чем один раз в 2-3 недели.	Предупреждение и борьба с НГВП.
12	Обеспечить жёсткий контроль за химическими и реологическими свойствами бурового раствора.	Предупреждение, раннее обнаружение флюидопроявлений.
13	Максимальная скорость спуска, бурильного инструмента по интервалам бурения составит 0,5 м/с.	Предупреждение поглощений бурового раствора.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 42 из 221

Продолжение таблицы 5.4

1	2	3
14	В процессе бурения производить шаблонировку ствола скважины: - для вертикальных скважин через каждые 150м, - для наклонно-направленных через каждые 100 м.	Предупреждение прихвата КНБК
15	Измерять износ обсадной колонны геофизическими методами с целью определения ее остаточного ресурса при бурении вертикальных скважин роторным способом через 50-60 рейсов бурильной колонны, наклонно-направленных и горизонтальных скважин через 40-50 рейсов бурильной колонны. ПОПБОПО НГОП п. 90.	Предупреждение аварий с обсадными колоннами.
16	Во время ОЗЦ необходимо герметизировать устье скважины закрытием превентора	Предупреждение ГНВП во время ОЗЦ

Таблица 5.4 – Максимально-допустимые гидравлические давления в открытом стволе скважины при выполнении технологических операций

Интервал, м		Допустимая гидродинамическая составляющая репрессии на границе интервала, кгс/см ²		Допустимая гидродинамическая составляющая депрессии на границе интервала, кгс/см ²	
от (верх)	до (низ)	верхней	нижней	верхней	нижней
1	2	3	4	5	6
По условию предупреждения поглощений				Депрессия в процессе бурения не предусматривается	
По условию предупреждения гидроразрыва				В процессе освоения	
50	164,83	2	9	- в интервалах испытания и эксплуатации	
164,83	360	9	17		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-43 из 215

6 ПРОФИЛЬ СТОЛА СКВАЖИНЫ

Проектируемая скважина – наклонно-направленная.

Тип профиля J-образный. Для постоянного контроля за траекторией ствола скважины на буровой необходимо использовать интегрированную анализирующую систему для бурения MWD (телеметрию).

Таблица 6.1– Входные данные по профилю наклонно-направленной скважины

Интервал установки погружных насосов по вертикали, м		Максимально допустимые параметры профиля в интервале установки погружных насосов		Зенитный угол, град.		
				максимально-допустимый в интервале его увеличения	при входе в продуктивный пласт	
от (верх)	до (низ)	зенитный угол, град	интенсивность изменения зенитного угла, град/100 м		минимально-допустимый	максимально-допустимый
1	2	3	4	5	6	7
263 (264,57)	273 (274,85)	13,46	0	13,46	13,46	13,46

Примечание: Значения минимально-допустимого и максимально допустимого зенитного угла может изменяться в процессе бурения наклонно-направленного ствола скважины. Данные уточняются по результатам ГИС и контролируются интегрированной анализирующей системой MWD (телеметрией).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2024	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-44 из 225

Таблица 6.2- Профиль ствола скважины

Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град.	Азимут, (дирекционный угол) град.	Глубина по вертикали, м	С/Ю, м	З/В, м	Пространственная интенсивность, град./30 м	Смещение (ВС), м
1	2	3	4	5	6	7	8
0,00	0,00	-	0,00	0,00N	0,00E		0,00
30,00	0,00	-	30,00	0,00N	0,00E	==>	0,00
60,00	0,00	-	60,00	0,00N	0,00E	==>	0,00
80,00	0,00	-	80,00	0,00N	0,00E	==>	0,00
90,00	0,73	240,290	90,00	0,03S	0,06W	2,20	0,06
120,00	2,93	240,290	119,98	0,51S	0,89W	2,20	1,02
150,00	5,13	240,290	149,91	1,55S	2,72W	2,20	3,13
165,00	6,23	240,290	164,83	2,29S	4,01W	2,20	4,62
180,00	6,23	240,290	179,74	3,10S	5,43W	==>	6,25
210,00	8,83	240,290	209,48	5,05S	8,84W	2,60	10,18
240,00	11,43	240,290	239,01	7,66S	13,43W	2,60	15,46
263,33	13,46	240,290	261,79	10,15S	17,79W	2,60	20,49
264,57	13,46	240,290	263,00	10,30S	18,04W	==>	20,77
270,00	13,46	240,290	268,28	10,92S	19,14W	==>	22,04
274,85	13,46	240,290	273,00	11,48S	20,12W	==>	23,17
300,00	13,46	240,290	297,46	14,38S	25,20W	==>	29,02
330,00	13,46	240,290	326,63	17,84S	31,27W	==>	36,00
360,00	13,46	240,290	355,81	21,30S	37,33W	==>	42,98
364,31	13,46	240,290	360,00	21,80S	38,20W	==>	43,98

Примечание: Параметры бурения: дирекционный угол $\alpha=240,290^\circ$, отход $S=43,98\text{м}$



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 –
04/1 – 31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА
МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-45 из
225

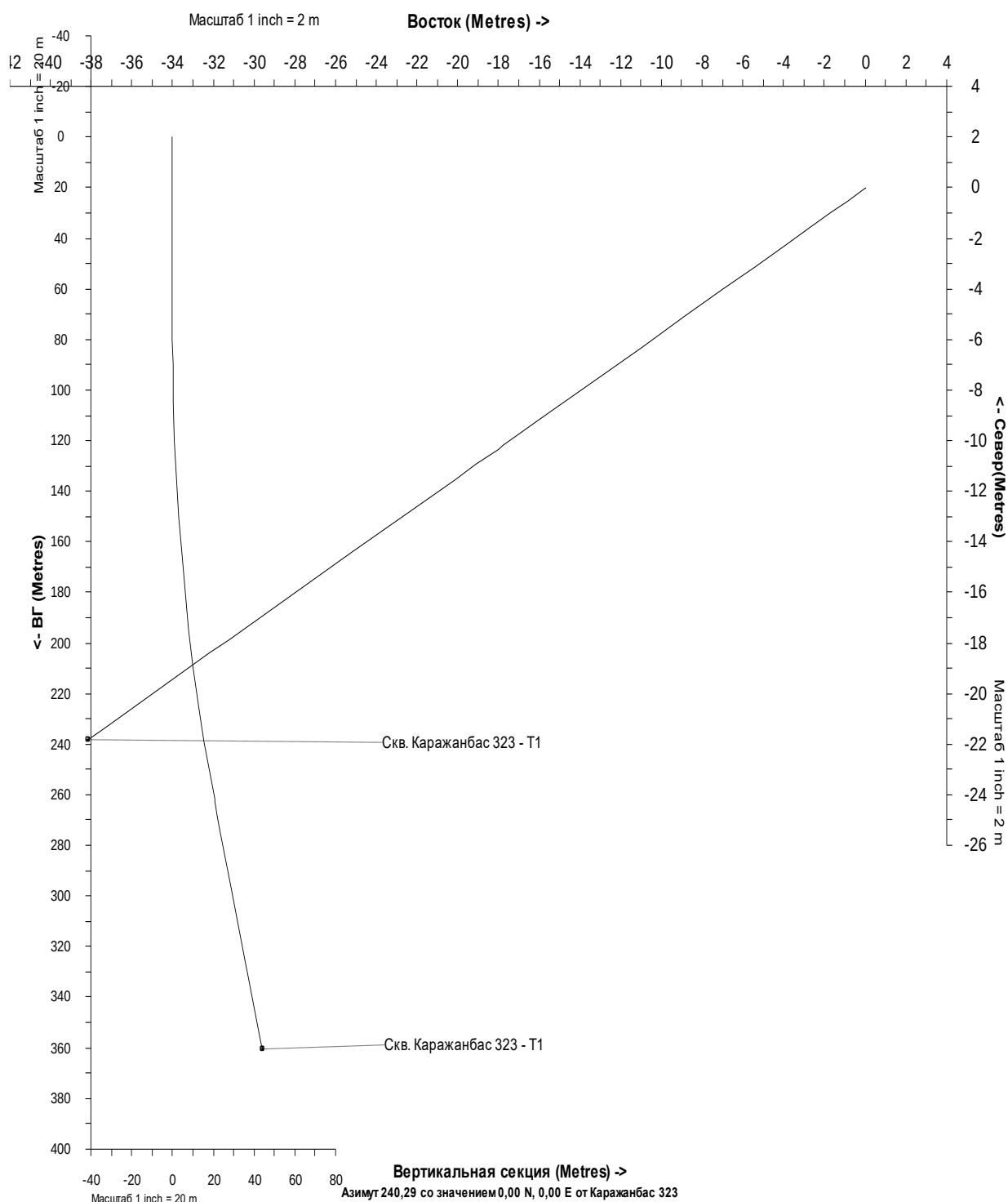


Рисунок 6.1 - Профиль вертикальной и горизонтальной проекции траектории наклонно -
направленного ствола скважины

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 46 из 221

7 ВЫБОР ТИПА ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ БУРЕНИЯ

Данные проектные решения по буровым растворам разработаны с учётом геолого-технических условий бурения добывающей наклонно-направленной скважины № 323 проектной глубиной 364,31 м (по стволу) на месторождении Каражанбас, изложенных в подразделе 4 «Геологическая характеристика» раздела 1 настоящего технического проекта, в том числе с учётом всех ожидаемых осложнений, указанных в том же разделе.

7.1. Обоснование плотности бурового раствора

7.1.1. Общие методические указания

Проектная плотность бурового раствора по интервалам бурения при проектировании строительства скважин рассчитывается на основании действующего нормативного документа РК «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года № 355 (с изменениями и дополнениями от 15.01.2023 г.), параграф 2 «Бурение скважин», пункт 85-2, согласно которому:

Плотность бурового раствора (если она не вызывается необходимостью обеспечения устойчивости стенок скважины) в интервалах совместимых условий бурения определяется из расчета создания столбом бурового раствора гидростатического давления в скважине, превышающего пластовое (поровое) на величину:

1) 10-15% - для скважин глубиной до 1200 м (интервалов от 0 до 1200м включительно), но не более 1,5 МПа (15 кгс/см²);

2) 5-10% - для скважин глубиной до 2500 м (интервалов от 1200 до 2500м включительно), но не более 2,5 МПа (25 кгс/см²);

3) 4-7% - для скважин глубиной более 2500 м, но не более 3,5 МПа (35 кгс/см²).

На основании вышеприведенных нормативных указаний, плотности буровых растворов для бурения различных интервалов рассчитываются, исходя из максимальных градиентов пластового (порового) давления для соответствующего интервала, указанных в табл. 4.8. геологической части настоящего Технического проекта.

Расчёт производится по следующим формулам:

$$\rho_{р.р} = \frac{K_{п.д.макс.} * K_{пр} * 10^2}{g} \quad (7.1),$$

но не более чем

$$\rho_{р.м.д.} = \frac{(\Delta_{пр.макс.} + K_{п.д.макс.} * H) * 10^2}{g * H} \quad (7.2),$$

где:

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 47 из 221

$\rho_{р.р.}$ - расчётная плотность бурового раствора, г/см³;

$\rho_{р.м.д.}$ – максимально допустимая плотность бурового раствора, г/см³;

$K_{п.д.макс.}$ – наибольший градиент пластового (порового) давления в данном интервале бурения в соответствии с табл. 4.8 настоящего проекта, кгс/см²/м;

$K_{пр}$ – нормативный коэффициент превышения гидростатического давления столба бурового раствора над пластовым (поровым) давлением в данном интервале бурения;

В соответствии с вышеуказанными Правилами $K_{пр}$ принимается равным:

1,10÷1,15 - для скважин глубиной по вертикали до 1200 м (интервалов глубиной по вертикали от 0 до 1200 м включительно);

1,05÷1,10 - для скважин глубиной по вертикали до 2500 м (интервалов глубиной по вертикали от 1200 до 2500 м включительно);

1,04÷1,07 - для скважин глубиной по вертикали свыше 2500 м (интервалов глубиной по вертикали свыше 2500 м включительно);

$\Delta p_{пр.макс.}$ – абсолютное значение максимально допустимого нормативного превышения гидростатического давления столба бурового раствора над пластовым (поровым) давлением, кгс/см².

В соответствии с вышеуказанными Правилами, $\Delta p_{пр.макс.}$ в формуле (2) принимается равным:

15 кгс/см² - для скважин глубиной по вертикали до 1200 м (интервалов от 0 до 1200м включительно);

25 кгс/см² - для скважин глубиной по вертикали до 2500 м (интервалов от 1200 до 2500м включительно);

35 кгс/см² - для скважин глубиной по вертикали свыше 2500 м;

H – глубина скважины (подошвы интервала) по вертикали, м;

g – ускорение свободного падения, м/сек² (для расчётов принимается $g=9,81$ м/сек²).

Расчётные значения плотности, находящиеся в диапазоне, полученном для каждого интервала бурения между минимальным и максимальным значениями $K_{пр}$, по формуле (7.1) с учётом условия по формуле (7.2), принимаются как проектный диапазон допустимых значений плотности бурового раствора для соответствующего интервала.

В случае получения различающихся между собой диапазонов плотностей бурового раствора в разных частях рассматриваемого интервала бурения, в целях соблюдения совместимости условий бурения во всём интервале по критерию плотности раствора, в качестве допустимого проектного диапазона плотности по всему интервалу принимается тот, который уместается в диапазоны всех частей интервала.

Для целей последующих необходимых расчётов по настоящему проекту выбирается наибольшее из расчётных значений принятого допустимого диапазона плотностей.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 48 из 221

7.1.2. Обоснование плотности бурового раствора для бурения данной скважины

Интервал 50 – 165 м (50-164,83 м по вертикали):

$$\rho_{p.p} = \frac{0,118 \cdot (1,1 \div 1,15) \cdot 10^2}{9,81} = 1,32 \div 1,38 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{м.д} = \frac{(15 + 0,118 \cdot 164,83) \cdot 10^2}{9,81 \cdot 164,83} = 2,13 \text{ г/см}^3$$

Условие $\rho_{p.p} \leq \rho_{м.д}$ выполняется, поэтому для бурения этого интервала допускается применение раствора плотностью $1,32 \div 1,38 \text{ г/см}^3$

Для целей последующих расчётов по настоящему проекту принимаем максимально допустимую плотность бурового раствора в данном интервале $1,38 \text{ г/см}^3$.

Интервал 165 – 364,31 м (164,83-360 м по вертикали):

$$\rho_{p.p} = \frac{0,118 \cdot (1,1 \div 1,15) \cdot 10^2}{9,81} = 1,32 \div 1,38 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{м.д} = \frac{(15 + 0,118 \cdot 360) \cdot 10^2}{9,81 \cdot 360} = 1,63 \text{ г/см}^3$$

Условие $\rho_{p.p} \leq \rho_{м.д}$ выполняется, поэтому для бурения этого интервала допускается применение раствора плотностью $1,32 \div 1,38 \text{ г/см}^3$

Для целей последующих расчётов по настоящему проекту принимаем максимально допустимую плотность бурового раствора в данном интервале $1,38 \text{ г/см}^3$.

7.2. Выбор типа и компонентного состава бурового раствора

7.2.1. Основные ожидаемые проблемы и осложнения при бурении скважин

- размыв устья скважины в рыхлых четвертичных породах;
- грифонообразования в альбе;
- частичные поглощения бурового раствора в апте, барреме+готериве и юре (бат+байос);
- осыпи и обвалы стенок скважин в апте, барреме+готериве и юре;
- посадки, затяжки и прихваты бурильного инструмента из-за сальникообразования, осыпей/обвалов стенок и сужения ствола скважины в альбе, апте, барреме+готериве и юре;
- водопроявления в четвертичных отложениях и альбе;
- нефтепроявления в барреме+готериве и юре.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 49 из 221

7.2.2. Проектные решения

Основные параметры бурового раствора по интервалам бурения приведены в табл. 7.1. Конкретные концентрации компонентов, входящих в состав бурового раствора, и их расходы на 1 м³ раствора и необходимые количества на каждый интервал и на скважину в целом приведены в таблицах 7.2-7.6.

- Для предупреждения или минимизации возможности возникновения вышеперечисленных осложнений в интервале бурения под кондуктор в альбе предусматривается применение ингибирующего хлоркалиевого бентонит-полимерного бурового раствора, имеющего следующие преимущества:

- достигается ингибирование гидратации активных глин разреза за счёт содержания хлористого калия;
- достигается достаточная глинизация бентонитом рыхлых, слабосцементированных пород, что способствует повышению их устойчивости к размыву и кавернообразованию;
- обеспечивается формирование плотной, малопроницаемой фильтрационной корки на стенках скважины за счёт содержания в исходном растворе коммерческого бентонита и полимеров;
- обеспечивается пониженное увлажнение стенок скважины за счёт обработки бурового раствора понизителями фильтрации - комбинацией низковязкой и высоковязкой полианионной целлюлозы.

- Буровой раствор, сохранённый после окончания бурения интервала под кондуктор, используется дальше как часть ингибирующего хлоркалиевого полимерного раствора для бурения под эксплуатационную колонну, но уже без добавления бентонита, т.к. к этому времени в растворе содержится уже достаточное количество коммерческого бентонита плюс глинистая фаза, наработанная из разреза скважины.

- При бурении под эксплуатационную колонну хлористый калий в буровом растворе играет роль ингибитора гидратации глин, не только слагающих разрез скважины, но также и внутрипоровой глины, являющейся частью скелета продуктивных коллекторов.

- Вследствие наличия в разрезе скважины пластов с коэффициентами аномальности 1,17 – 1,18 в интервалах бурения как под кондуктор, так и под эксплуатационную колонну, минимальная плотность бурового раствора в обоих интервалах должна составлять не ниже 1,32 - 1,34 г/см³, для достижения которой применяется кислоторастворимый утяжелитель - фракционированный карбонат кальция, который одновременно с утяжелением выполняет функцию сводообразующего закупоривающего агента (кольматанта), уменьшающего риск возникновения поглощения бурового раствора и дифференциальных прихватов.

- Ещё более снижается риск поглощений и дифференциальных прихватов при дополнительной обработке раствора специальным хлопьевидным (чешуированным) карбонатом кальция, что предусмотрено в интервале бурения под эксплуатационную колонну.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 50 из 221

- Превышение плотности бурового раствора над 1,35 г/см³ (до максимальной проектной 1,38 г/см³) достигается добавкой баритового утяжелителя.
- В качестве структурообразователя, позволяющего эффективно повышать реологические параметры бурового раствора, прежде всего, ДНС, в обоих интервалах бурения применяется биополимер на основе ксантановой камеди.
- Фильтрация (водоотдача) бурового раствора регулируется полианионной целлюлозой низковязкого и высоковязкого сортов.
- Тенденция к сальникообразованию и налипанию глины на бурильные трубы и элементы КНБК устраняется применением бурового детергента.
- Для недопущения бактериального заражения и деструкции полимеров буровой раствор обрабатывается биоцидом (бактерицидом).

Примечания:

- 1) Допускается вместо хлористого калия применять другие типы эффективных ингибиторов гидратации глин, такие как: полигликоли, полиамины, поликатионный сополимер полидиаллилдиметиламмония хлорида (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом.
- 2) Вместо полианионной целлюлозы в качестве понизителя фильтрации в интервале бурения под кондуктор возможно применение модифицированного или карбоксиметилированного крахмалов. Особенно это предпочтительно в случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом
- 3) В случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом, во избежание снижения его эффективности, применение танниновых или лигносульфонатных дефлокулянтов-разжижителей не рекомендуется.

Полный перечень компонентов, упомянутых в запроектированных буровых растворах, их краткое описание и функциональное назначение представлены в таблице ниже.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 51 из 221

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ БУРОВОГО РАСТВОРА
И ПЕРФОРАЦИОННОЙ ЖИДКОСТИ**

Название (тип) компонента бурового раствора	Краткое описание и функции
1	2
Вода	Основа, дисперсионная среда, растворитель водорастворимых компонентов
Каустическая сода	Гидроокись натрия. Регулятор щёлочности
Кальцинированная сода	Карбонат натрия. Регулятор жёсткости водной фазы бурового раствора
Ксантановый биополимер (порошок)	Ксантановая камедь. Структурообразователь, агент, повышающий реологические характеристики раствора. Не ухудшает коллекторские свойства продуктивных пластов, вследствие чего относится к "неповреждающим" агентам
Полианионная целлюлоза низковязкая 95-98%	Полианионная целлюлоза низкой вязкости 95-98% чистоты. Понижитель фильтрации (водоотдачи) бурового раствора
Полианионная целлюлоза высоковязкая 95-98%	Полианионная целлюлоза средней и высокой вязкости 95-98% чистоты. Понижитель фильтрации (водоотдачи) бурового раствора
Карбоксиметилированный крахмал	Понижитель фильтрации, не ухудшающий коллекторские свойства продуктивных пластов, вследствие чего относится к "неповреждающим" агентам.
Смесь полигликолей	Органический ингибитор гидратации глин
Хлористый калий KCl	Хлорид калия. Неорганический ингибитор гидратации глин
Разжижитель-дефлокулянт танниновый бесхромовый	Обработанный таннин, не содержащий хромовых соединений. Экологически безопасный разжижитель и дефлокулянт буровых растворов
Буровой детергент	Смесь ПАВ различной природы, диспергированных в гидрофобной среде. Противосальниковая добавка, устраняющая налипание выбуренной глины на долоте и элементах КНБК
Биоцид	Бактерицид. Может иметь различную химическую природу. Предотвращает бактериальное заражение буровых растворов и вызванную этим их бактериальную деструкцию.
Пеногаситель кремнийорганический	Кремнийорганическая жидкость. Пеногаситель буровых растворов различных типов
Смазочная добавка жидкая	Смесь различных производных жирных кислот нефтяного и/или растительного происхождения
Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный	Молотый мрамор различных фракций по размеру частиц (от 2 до 1000 мкм и выше). Кислоторастворимый утяжелитель, временно закупоривающая добавка (кольматант), наполнитель для предупреждения поглощений и дифференциальных прихватов.
Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный	Молотый мрамор или метаморфизованный известняк со специальной, хлопьевидной формой частиц. Кислоторастворимая временно закупоривающая добавка (кольматант), повышающая эффективность обычного молотого мрамора для предупреждения поглощений и дифференциальных прихватов.
Бикарбонат натрия	Бикарбонат (гидрокарбонат) натрия. Регулятор щёлочности, эффективно снижает жёсткость бурового раствора при разбуривании цемента.
Лимонная кислота	Кислота лимонная моногидрат. Эффективно снижает pH бурового раствора при разбуривании цемента.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 52 из 221

7.3. Контроль качества бурового раствора и основные инженерные рекомендации

- Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» (пункт 85-4), рецептура и методика приготовления, обработки, утяжеления и очистки бурового раствора контролируются специалистами авторского надзора за строительством скважин
- На буровой необходимо обеспечить жёсткий контроль за физико-химическими и реологическими свойствами бурового раствора, для чего, согласно пункту 85-5 вышеуказанных Правил, параметры (свойства) бурового раствора контролируются с периодичностью - плотность и вязкость через 10-15 минут, температура, фильтрация, содержание песка, содержание коллоидной фазы, pH, СНС1/10 и реологические показатели (пластическая вязкость и динамическое сопротивление сдвига) - каждые 4 часа. При разбуривании газовых горизонтов плотность бурового раствора, выходящего из скважины, и после дегазатора измеряется через каждые 5 минут, остальные показатели с периодичностью, указанной выше.
- Суточные отчёты (рапорты) с результатами анализа и данными ежесуточного учёта прихода/расхода/остатков химреагентов и материалов для приготовления и обработки бурового раствора должны своевременно отсылаться назначенным ответственным специалистам недропользователя, бурового подрядчика, супервайзинговой компании и сервисной компании, осуществляющей инженерное сопровождение бурового раствора.
- Инженер по буровым растворам обязан оперативно и адекватно реагировать на все изменения свойств бурового раствора, а также совместно и согласованно с ответственными на буровой представителями недропользователя, бурового подрядчика и супервайзинговой компании реагировать на любые осложнения, возникающие при бурении скважины.
- В случае возникновения осложнений, связанных с устойчивостью стенок скважины в активных глинах, необходимо увеличить концентрацию ингибитора гидратации глин, а в слоистых и трещиноватых породах, склонных к осыпям, применять добавки микрокольматантов.
- Если же осыпи и обвалы стенок скважины, а также затяжки и посадки и бурильного инструмента продолжаются, необходимо ступенчато увеличить плотность бурового раствора до прекращения этих осложнений, при этом не вызывая поглощений.
- Ступенчатое увеличение плотности бурового раствора необходимо применять также и в случае газо-нефте-водопроявлений до их прекращения, при этом не вызывая поглощений раствора.
- Для недопущения нефтегазоводопроявлений требуется непрерывное слежение за технологическими показателями бурового раствора и уровнем бурового раствора в рабочих ёмкостях с использованием специальных приборов.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 53 из 221

- В случае возникновения поглощений в надпродуктивной толще, использовать в необходимом количестве и сочетании разные по форме и размеру частиц наполнители, такие как: зернистые пластиковые и резиновая крошка, волокнистые древесные опилки и обрезки целлофана, чешуйчатые слюда и пластиковые хлопья, а также другие всевозможные материалы-наполнители.

- В случае возникновения поглощения бурового раствора в продуктивных пластах использовать исключительно зернистый (обычный) и чешуйчатый карбонат кальция разных фракций.

- В целях своевременного реагирования на возникающие вышеуказанные осложнения, на буровой необходимо иметь достаточный запас утяжелителя для поднятия плотности бурового раствора в циркуляционной системе до необходимой, а также достаточный запас различных по своему вещественному составу, форме и фракционному составу наполнителей.

- С целью более эффективной очистки ствола скважины, особенно в его кавернозной части, периодически в процессе бурения, а также при подготовке ствола к спуску обсадных колонн, необходимо прокачивать специально приготовленные пачки раствора той же плотности с ДНС, увеличенным на 40-50% по сравнению с рабочим раствором. Объём пачек должен быть таким, чтобы обеспечивать высоту их столба в затрубном пространстве ± 100 м.

- Компоненты бурового раствора, предусмотренные настоящим проектом, поставляются компанией-подрядчиком по бурению или специализированной сервисной компанией. Возможно использование материалов и химреагентов различного производства с различными брендовыми наименованиями, идентичных по своему функциональному назначению и влиянию на свойства бурового раствора запроектированным, не ухудшающих свойства раствора в данных конкретных геолого-технических условиях бурения.

- Во время бурения скважины рецептуру обработки бурового раствора можно скорректировать в зависимости от того, как диктуют скважинные условия.

- Копии технических паспортов (описаний) всех используемых материалов (химических реагентов), а также разрешительных документов на их применение (сертификатов, паспортов безопасности и т.п.) должны находиться у инженера по буровым растворам и бурового мастера.

- Особые требования предъявляются к системе контроля за содержанием твёрдой фазы в буровом растворе и её регулированию, для чего циркуляционная система буровой установки должна быть оснащена самым современным оборудованием для очистки и регулирования содержания твёрдой фазы (вибрационные сита, оснащённые сетками с ячейками от 40-80 меш для грубой очистки до 180-270 меш для тонкой очистки, гидроциклонные пескоотделитель, илоотделитель и центрифуга). Надлежащее использование системы очистки с совокупным коэффициентом эффективности удаления выбуренной породы из бурового раствора не ниже 90% позволит обеспечить поддержание запроектированных параметров раствора, сократить затраты на его

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 54 из 221

обработку (избежать максимального разбавления) и обеспечить минимальную степень загрязнения продуктивных пластов тонкодисперсной твёрдой фазой.

- Перечень оборудования по очистке бурового раствора представлен в таблице 7.7.
- С целью существенного снижения количества отходов бурения в виде отработанного раствора, необходимо в максимальной степени использовать на каждой секции скважины буровой раствор, оставшийся после окончания бурения предыдущих секций.

7.4. Перфорационная жидкость

В данной скважине будет перфорирован продуктивный горизонт Ю-III, в котором максимальный градиент пластового давления $K_{п.д.}$ составляет 0,107 кгс/см²/м.

Тогда плотность перфорационной жидкости $\rho_{п.ж.}$ должна составлять:

$$\rho_{п.ж.} = (100 \cdot 0,107 \cdot (1,1 \div 1,15)) / 9,81 = 1,20 \div 1,25 \text{ г/см}^3$$

Исходя из условия создания минимально возможной репрессии на продуктивный пласт, проектируем состав перфорационной жидкости с наименьшей из вышеуказанных плотностей **1,20 г/см³**.

Проектируем перфорационную жидкость на основе пресной воды, засоленной комплексом двух солей – хлоридами калия KCl и натрия NaCl, первый из которых добавляется в минимально необходимом количестве (5 мас.%) в качестве неорганического ингибитора гидратации внутрипорового глинистого цемента коллектора, а второй (хлористый натрий) служит водорастворимым утяжелителем. С целью ограничения радиуса обводнения призабойной зоны пласта за счёт снижения инфильтрации перфорационной жидкости внутрь пласта, предусматривается добавка не повреждающего продуктивные пласты понизителя фильтрации в виде модифицированного или карбоксиметилированного крахмала, а с целью снижения риска пенообразования вводится обработка перфорационной жидкости кремнийорганическим пеногасителем. Кроме того, для предупреждения образования устойчивых водонефтяных эмульсий в призабойной зоне пласта в момент перфорации, данная перфорационная жидкость содержит ПАВ-деэмульгатор.

Ниже в таблице приводится рецептура не повреждающей продуктивный пласт перфорационной жидкости с низкой фильтрацией плотностью 1,20 г/см³.

Наименование компонента	Назначение	Концентрация, кг/м ³
1	2	3
Вода	Основа перфорационной жидкости	878,3
Хлористый натрий NaCl	Водорастворимый утяжелитель	246,4
Каустическая сода	Регулятор щёлочности	58,7
Хлористый калий KCl	Неорганический ингибитор гидратации внутрипоровой глины	0,1
Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 140 °С	Понизитель фильтрации жидкостей на водной основе, не повреждающий продуктивные пласты	20,0

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 55 из 221

Пеногаситель кремнийорганический	Кремнийорганическая жидкость. Пеногаситель буровых растворов различных типов	0,5
ПАВ-деэмульгатор	Реагент, предотвращающий образование водонефтяных эмульсий или разрушающий их	0,5

Примечания:

1) Вместо Хлористого калия в качестве ингибитора гидратации внутрискважинной глины допускается и рекомендуется применение полиаминных ингибиторов или поликатионного реагента – сополимера полиДАДМАХ с малеиновым ангидридом.

2) Данной перфорационной жидкостью необходимо заполнять всю эксплуатационную колонну от устья до нижних отверстий перфорации или до искусственного забоя.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-56 из 221

Таблица 7.1– Типы и параметры буровых растворов

Название (тип) раствора	Интервал, м		Параметры бурового раствора													
	от (верх)	до (низ)	плотность, г/см ³	условная вязкость, с	водоотдача, см ³ /30мин	СНС (фунт/100 фут ²) через		корка, мм	содержание твердой фазы, %			рН	мине- рализация, г/л	пластическая вязкость, сП	динамическое напряжение сдвига, (фунт/ 100фут ²)	Плот- ность до утя- же- ния, г/см ³
						10 сек	10 мин		колло- идной (актив- кой части)	песка, %	всего					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ингибирующий бентонит- полимерный	0	165	1,32 ÷ 1,38	35– 45	≤ 6	6 – 12	10 –20	≤ 0,5	≤ 3 % об. (≤ 78 кг/м ³ по тесту МВТ)	≤ 1	≤ 16,5	9÷10	К+ > 27 000	как можно ниже	12÷24	-
Ингибирующий полимерный	165	364,31	1,32 ÷ 1,38	40–50	≤ 5	8 – 16	12 –24	≤ 0,5	≤ 1,35 % об. (≤ 35 кг/м ³ по тесту МВТ)	≤ 0,5	≤ 16,5	9÷10	К+ > 38 000	как можно ниже	14÷28	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-57 из 221

Таблица 7.2 – Компонентный состав бурового раствора и характеристика компонентов

Номер интервала с одинаковым долевым составом бурового раствора	Интервал, м		Название (тип) раствора	Плотность раствора.	Смена раствора для бурения	Название компонента	Плотность, г/см ³	Содержание вещества в товарном продукте (жидкости).	Влажность, %	Сорт	Содержание компонента в буровом растворе, кг/м ³
	от (верх)	до (низ)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	165	Ингибирующий полимерный бентонит	1,32 ÷ 1,38	нет	Вода	1,00				774,9
						Хлористый калий KCl	1,98				53,0
						Каустическая сода	2,13				3,0
						Кальцинированная сода	2,53				1,0
						Бентонит	2,60				30,0
						Ксантановый биополимер порошок	1,50				2,0
						Полианионная целлюлоза низковязкая	1,50				7,0
						Полианионная целлюлоза высоковязкая	1,50				1,0
						Пеногаситель кремнийорганический	1,02				0,5
						Биоцид	1,05				0,5
						Буровой детергент	1,00				2,0
						Смазочная добавка жидкая	0,90				5,0
						Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный	2,70				368,0
						Баритовый утяжелитель	4,20				40,0
2	165	364,31	Ингибирующий полимерный бентонит	1,32 ÷ 1,38	нет	Раствор, переведённый из предыдущего интервала	1,38				396,3
						Вода	1,00				538,2
						Хлористый калий KCl	2,89				48,2
						Каустическая сода	2,13				2,4
						Кальцинированная сода	2,53				0,8
						Ксантановый биополимер порошок	1,50				1,6
						Полианионная целлюлоза низковязкая	1,50				5,9
						Полианионная целлюлоза высоковязкая	1,50				0,8
						Разжижитель-дефлукант танниновый бесхромовый	1,50				2,0
						Пеногаситель кремнийорганический	1,02				0,4
						Биоцид	1,05				0,4
						Буровой детергент	1,00				1,6
						Смазочная добавка жидкая	0,90				14,0
						Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный	2,7				198,9
						Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный	2,7				29,6
						Баритовый утяжелитель	4,20				43,2

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-58 из 221

Примечание:

- 1) Допускается применение компонентов с различными брендовыми наименованиями, соответствующих их функциональному назначению, указанному в текстовой части данного раздела 7 и обеспечивающих параметры буровых растворов не ниже указанных в табл. 7.1;
- 2) Содержание компонентов в растворе для тех интервалов, где частично используется раствор, переведённый из предыдущей секции скважины, рассчитано с учётом уже имеющегося содержания этих компонентов в переведённом растворе, т.е в таблице дана совокупная концентрация только вновь вводимых компонентов, необходимых дообработки переведённого раствора и приготовления свежего, с учётом соотношения объёмов этих растворов;
- 3) Допускается вместо хлористого калия применять другие типы эффективных ингибиторов гидратации глин, такие как: полигликоли, полиамины, поликатионный сополимер полидиаллилдиметиламмония хлорида (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом;
- 4) Вместо полианионной целлюлозы в качестве понизителя фильтрации возможно применение карбоксиметилированного крахмала. Особенно это предпочтительно в случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом;
- 5) В случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом, во избежание снижения его эффективности, применение танниновых или лигносульфонатных дефлокулянтов-разжижителей не рекомендуется.

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-59 из 221

Таблица 7.3 – Потребность бурового раствора и компонентов для его приготовления, обработки и утяжеления

Интервал, м		Коэффициент запаса раствора на поверхности	Название (тип) бурового раствора и его компонентов	Нормы расхода компонентов бурового раствора м³/м и его компонентов в интервале, кг/м³*			Потребность бурового раствора (м³) и его компонентов (кг)			
от (верх)	до (низ)			величина	источник нормы	поправочный коэффициент	на запас на поверхности	на исходный объем	на бурение интервала	на интервале
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	165	-	Ингибирующий бентонит-полимерный					25,0	19,3	44,3
			Вода	774,9				19373,6	14985,8	34357,4
			Хлористый калий KCl	53,0				1325,4	1025,3	2350,7
			Каустическая сода	3,0				75,0	58,0	133,0
			Кальцинированная сода	1,0				25,0	19,3	44,3
			Бентонит	30,0				750,0	580,2	1330,2
			Ксантановый биополимер порошок	2,0				50,0	38,7	88,7
			Полианионная целлюлоза низковязкая	7,0				175,0	135,4	310,4
			Полианионная целлюлоза высоковязкая	1,0				25,0	19,3	44,3
			Пеногаситель кремнийорганический	0,5				12,5	9,7	22,2
			Биоцид	0,5				12,5	9,7	22,2
			Буровой детергент	2,0				50,0	38,7	88,7
			Смазочная добавка жидкая	5,0				125,0	96,7	221,7
			Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный	368,0				9200,0	7117,1	16317,1
			Баритовый утяжелитель	40,0				1000,0	773,6	1773,6
165	364,31	1	Ингибирующий полимерный				15,5	23,2	7,7	46,4
			Раствор, переведённый из предыдущего интервала	396,3			6126,9	9190,3	3063,4	18380,7
			Вода	538,2			8320,6	12480,9	4160,3	24961,7
			Хлористый калий KCl	48,2			745,2	1117,7	372,6	2235,6
			Каустическая сода	2,4			35,6	54,7	18,2	109,5
			Кальцинированная сода	0,8			12,2	18,2	6,1	36,5
			Ксантановый биополимер порошок	1,6			24,3	36,5	12,2	73,0
			Полианионная целлюлоза низковязкая	5,9			92,0	138,0	46,0	275,9
			Полианионная целлюлоза высоковязкая	0,8			12,2	18,2	6,1	36,5
			Разжижитель-дефлокулянт танниновый бесхромовый	2,0			30,5	45,8	15,3	91,6
			Пеногаситель кремний органический	0,4			6,1	9,1	3,0	18,2
			Биоцид	0,4			6,1	9,1	3,0	18,2

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-60 из 221

продолжение таблицы 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
165	364,31	1	Буровой детергент	1,6			24,3	36,5	12,2	73,0
			Смазочная добавка жидкая	14,0			215,7	323,6	107,9	647,2
			Карбонат кальция (молотый мрамор)							
			фракционированный	198,9			3075,3	6612,9	1537,6	9225,8
			Карбонат кальция хлопьевидный							
			фракционированный	29,6			458,1	687,2	229,1	1374,3
			Баритовый утяжелитель	43,2			667,5	1001,3	333,8	2002,5
0	364,31						15,5		61,9	77,4

Примечание:

1. Нормы расхода химреагентов даны согласно их техническим характеристикам и рекомендациям по обработке бурового раствора в зависимости от горно-геологических условий бурения.
2. Нормы расхода и потребность компонентов в растворе для тех интервалов, где частично используется раствор, переведённый из предыдущей секции скважины, рассчитано с учётом уже имеющегося содержания этих компонентов в переведённом растворе, т.е в таблице даны совокупные нормы расхода и потребности только вновь вводимых компонентов, необходимых дообработки переведённого раствора и приготовления свежего, с учётом соотношения объёмов этих растворов.
3. Допускается вместо хлористого калия применять другие типы эффективных ингибиторов гидратации глин, такие как: полигликоли, полиамины, поликатионный сополимер полидиаллилдиметиламмония хлорида (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом.
4. Вместо полианионной целлюлозы в качестве понизителя фильтрации возможно применение карбоксиметилированного крахмала. Особенно это предпочтительно в случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом.
5. В случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом, во избежание снижения его эффективности, применение танниновых или лигносульфонатных дефлокулянтов-разжижителей не рекомендуется.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-61 из 221

Таблица 7.4 – Потребность воды или компонентов для обработки бурового раствора при разбуривании цементных стаканов

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны	Номер раздельно спускаемой части колонны в порядке спуска	Номер ступени цементирования	Название компонентов для обработки раствора	Характеристика компонента				Норма расхода на обработку 1 м ³ раствора, кг/м ³	Количество, кг
					плотность, г/см ³	влажность, %	содержание вещества в товарном продукте (жидкости), %	сорт		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Кондуктор	1	1	Бикарбонат натрия	2,20	-	>90	в/с	3,0	133,0
				Лимонная кислота	1,67	-	>90	в/с	1,0	44,3

Таблица 7.5 – Потребность компонентов для обработки бурового раствора при спуске обсадных колонн

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны	Название компонентов для обработки раствора	Характеристика компонента				Норма расхода на обработку 1 м ³ раствора, кг/м ³	Количество, кг
			плотность, г/см ³	влажность, %	содержание вещества в товарном продукте (жидкости), %	сорт		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кондуктор	Разжижитель-дефлокулянт танниновый бесхромовый	1,5		>90	в/с	1,0	63,7
2	Эксплуатационная колонна	Разжижитель-дефлокулянт танниновый термостойкий	1,5		>90	в/с	2,0	108,2

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-62 из 221

Таблица 7.6 – Суммарная потребность компонентов бурового раствора на скважину

Название (тип) компонента бурового раствора	ГОСТ, ОСТ, МРТУ, ТУ, МУ и т.п. на изготовление	Потребность компонентов бурового раствора на интервале, тн				
		номера колонн (см. таб. 5.2, гр. 1)				
		2	1	2	Всего на бурение	Всего с запасом на скважину
		запасной раствор в интервале 165 – 364,31м	0-165	165 - 364,31		
1	2	3	5	6	7	8
Раствор, переведённый из предыдущего интервала		6,127		12,254	12,254	18,381
Вода (всего)		8,321	34,357	16,641	50,998	59,319
Хлористый калий KCl		0,745	2,351	1,490	3,841	4,586
Каустическая сода		0,036	0,133	0,073	0,206	0,242
Кальцинированная сода		0,012	0,044	0,024	0,068	0,080
Бентонит			1,330		1,330	1,330
Ксантановый биополимер порошок		0,024	0,089	0,049	0,138	0,162
Полианионная целлюлоза низковязкая		0,092	0,310	0,184	0,494	0,586
Полианионная целлюлоза высоковязкая		0,012	0,044	0,024	0,068	0,080
Разжижитель-дефлокулянт танниновый бесхромовый		0,031	0,064	0,169	0,233	0,264
Пеногаситель кремнийорганический		0,006	0,022	0,012	0,034	0,040
Биоцид		0,006	0,022	0,012	0,034	0,040
Буровой детергент		0,024	0,089	0,049	0,138	0,162
Смазочная добавка жидкая		0,216	0,222	0,431	0,653	0,869
Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный		3,075	16,317	6,151	22,468	25,543
Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный		0,458		0,916	0,916	1,374
Баритовый утяжелитель		0,668	1,774	1,335	3,109	3,777
Бикарбонат натрия			0,133		0,133	0,133
Лимонная кислота			0,044		0,044	0,044

Примечание:

1. Допускается применение химических реагентов, производимых по стандартам и ТУ отечественных и зарубежных производителей.
2. Допускается вместо хлористого калия применять другие типы эффективных ингибиторов гидратации глин, такие как: полигликоли, полиамины, поликатионный сополимер полидиаллилдиметиламмония хлорида (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом.
3. Вместо полианионной целлюлозы в качестве понизителя фильтрации возможно применение карбоксиметилированного крахмала. Особенно это предпочтительно в случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом.
4. В случае применения поликатионного реагента - сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом, во избежание снижения его эффективности, применение танниновых или лигносульфонатных дефлокулянтов-разжижителей не рекомендуется.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. 1-63 из 221

Таблица 7.7 - Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов

Название	Типоразмер или шифр	Количество, шт.	ГОСТ, ОСТ и т. д. на изготовление	Использование очистных устройств		
				ступенчатость очистки:	интервал, м	
				1-вибросито; 2- 1+пескоотделитель;3- 2+илоотделитель	от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6	7
«XJ-550»						
Вибрационные сита	HS270-4P-PTS	2	-	1-вибросито	50	364,31
Пескоотделитель	HD300×2-C	1	-	2-1+пескоотделитель	- "	- "
Илоотделитель	HM100×12-C	1	-	3-2+илоотделитель	- "	- "
Центрифуга	LW450×842N	1	-	-	- "	- "
Дегазатор	HV-240	1	-	-	- "	- "
Газосепаратор	HLGS800-1.0	1	-	-	- "	- "
«ZJ-15»						
Вибрационные сита	HS270-4P-PTS	2	-	1-вибросито	50	364,31
Пескоотделитель	HD300×2-C	1	-	2-1+пескоотделитель	- "	- "
Илоотделитель	HM100×12-C	1	-	3-2+илоотделитель	- "	- "
Центрифуга	LW450×842N	1	-	-	- "	- "
Дегазатор	HV-240	1	-	-	- "	- "
Газосепаратор	HLGS800-1.0	1	-	-	- "	- "
«ZJ-20»						
Вибрационные сита	Pu Yang Zhong	2	-	1-вибросито	50	364,31
Вакуумный дегазатор	ZCQ/4	1	-	-	- "	- "
Пескоотделитель	ZQJ300X2	1	-	2-1+пескоотделитель	- "	- "
Илоотделитель	ZQJ100X10	1	-	3-2+илоотделитель	- "	- "

Примечание: 1. Буровой подрядчик на буровой площадке должен иметь в наличии запас сеток от 40 до 200 меш на всю скважину.

2. Возможно использование оборудования другого типа с аналогичными техническими характеристиками для приготовления и очистки бурового раствора от выбуренной породы.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-64 из 221

8 УГЛУБЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ

Таблица 8.1-Способы, режимы бурения, расширки (проработки) ствола скважины и применяемые КНБК

Интервал, м		Вид технологической операции	Способ бурения	Условный номер КНБК (см. таб. 8.2)	Режим бурения			Скорость выполнения технологической операции, м/ч
от (верх)	до (низ)				осевая нагрузка, тс	скорость вращения, об/мин	расход бурового раствора, л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	80	Бурение под 244,5 мм колонну, проработка	СВП или роторный	1	3 ÷ 8	80 ÷ 120	40	4,9
80	165		ВЗД	2	3 ÷ 6	199	36	
165	180	Бурение под 168,3 мм колонну, проработка	СВП или роторный	3	3 ÷ 6	80 ÷ 120	28	4,6
263,33	364,31		ВЗД	4	3 ÷ 6	122		
153	165	Разбуривание цементного стакана	ВЗД - СВП, или роторный	4	3 ÷ 6	122/30	28	27,3
			СВП или роторный	3	2 ÷ 3	80 ÷ 110	28	

Примечание: Бурение на глубину до 50 м под колонну Ø 426 мм (шахтовое направление) производится шнековым способом, на сухую без бурового раствора с применением передвижных буровых установок ПБУ-1 на базе ЗИЛ-131, ПБУ-2 на базе ЗИЛ-131, ПБУ-50 на базе ЗИЛ-131, АЗА-3 на базе КАМАЗ-4310, SWDM10 на гусеничном ходу, БКМ-2012 на базе КАМАЗ-53228, 65111-42, 65111-46 либо аналогичная спец. техника для бурения и крепления шахтовых направлений.

Таблица 8.2 – Компоновка низа бурильных колонн (КНБК)

Условный номер КНБК	Элементы КНБК (до бурильных труб)								
	типоразмер, шифр	расстояние от забоя до места установки, м	техническая характеристика				суммарная длина КНБК, м	суммарная масса КНБК, т	примечание
			наружный диаметр, м	длина, м	масса, кг	угол перекося осей отклоните ля, град			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Долото Ø 311,1 (12¼")*	0,00	311,1	0,030	102,68				Разрушение Переводник Нагрузка ОЦЭ Переводник Нагрузка
	Наддолотный переводник 203,2 (8")	0,30	203,2	1,07	238,85				
	УБТ 203,2 (8" SDC)	1,37	203,2	9,14	2040,05				
	КЛС Ø 311,1 (12¼" STAB)	9,74	311,1	3,03	992,02				
	Переводник (8"×6¼")	12,77	203,2	0,77	171,88				
	УБТ 165,1 (6½" SDC)	13,54	165,1	27,42	3631,78				

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-65 из 221

продолжение таблицы 8.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТБТ 127,0 (5" HWDP)	40,97	127,0	36,56	2740,9		77,53	9,92	Нагрузка
2	Долото Ø 311,1 (12¼")*	0,00	311,1	0,30	102,68				Разрушение
	Винтовой забойный двигатель 209,5 (8¼")	0,30	209,5	8,70	1500,00				Привод долота
	Телесистема MWD 203,2 (8")	9,00	203,2	10,42	2325,95				Телесистема
	Переводник 203,2x158,7 (8"x6¼")	19,42	203,2	0,77	171,88				Переводник
	УБТ 165,1 (6½" SDC)	20,19	165,1	63,98	8474,15				Нагрузка
	ТБТ 127,0 (5" HWDP)	65,94	127,0	45,70	3426,13		120,75	16,00	Нагрузка
3	Долото 222,2 (8¾")*	0,00	222,3	0,23	34,23				Разрушение
	Наддолотный стабилизатор (8¾")	0,23	222,2	1,80	340,00				ОЦЭ
	Переводник с обратным клапаном	2,03	171,4	0,50	75,15				Переводник
	УБТ 165,1 (6½" SDC)	2,53	165,1	45,7	6052,97				Нагрузка
	ТБТ 127,0 (5" HWDP)	66,54	127,0	54,84	4111,35		113,94	10,61	Нагрузка
4	Долото 222,2 (8¾")*	0,00	222,3	0,23	34,23				Разрушение
	Винтовой забойный двигатель 171,4 (6¾")	0,23	171,4	9,10	1083,36				Привод долота
	Телесистема MWD (6¾")	9,33	171,4	10,43	1567,68				Телесистема
	Переводник (6¾"x6½")	19,76	171,4	0,82	123,25				Переводник
	УБТ 165,1 (6½" SDC)	20,58	165,1	36,56	4842,37				Нагрузка
	Г.М. ясс двойного действия 165,1 (6½")	57,18	165,1	5,49	645,00				Ликв.прихват
	УБТ 165,1 (6½" SDC)	62,67	165,1	18,28	2421,19				Нагрузка
	ТБТ 127,0 (5" HWDP)	80,97	127,0	45,70	3426,13		126,67	14,14	Нагрузка

Примечание: Фактическая КНБК при необходимости может быть изменена в зависимости от состояния ствола. Также может быть изменен способ бурения в зависимости от горно-геологических условий бурения роторный или турбинный (ВЗД).

* Тип используемых долот, объемных двигателей при необходимости может быть изменен.

При проработке ствола скважины в компоновку КНБК необходимо включать наддолотный калибратор (соответственно по интервалам бурения).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-66 из 221

Таблица 8.3 – Потребное количество элементов КНБК

Типа размер, шифр или краткое название элемента КНБК	Вид технологической операции (бурение, отбор керна, расширка, проработка)	Интервал работ по стволу, м		Норма проходки		Потребное количество на интервал, шт. (для УБТ комплектов)
		от (верх)	до (низ)	величин а,м	источник норм	
1	2	3	4	5	6	7
Долото Ø 311,1 (12¼")	Бурение, проработка, промывка	50	165	-	-	1,0
КПС Ø 311,1 (12¼" STAB)				-		1,0
Винтовой забойный двигатель 209,5 (8¼")						1,0
Телесистема MWD 203,2 (8")						1,0
УБТ 203,2 (8" SDC)				-		1 комплект
УБТ 165,1 (6½" SDC)				-		1 комплект
ТБТ 127,0 (5" HWDP)				-		1 комплект
Наддолотный переводник 203,2 (8")				-		1,0
Переводник (8"×6¼")				-		1,0
Долото 222,2 (8¾")	Бурение, проработка, промывка	165	364,31	-	-	1,0
Винтовой забойный двигатель 171,4 (6¾")				-		1,0
Телесистема MWD 171,4 (6¾")				-		1,0
Г.М. ясс двойного действия 165,1 (6½")				-		1,0
УБТ 165,1 (6½" SDC)				-		1 комплект
ТБТ 127,0 (5" HWDP)				-		1 комплект
Переводник (6¾"×6¼")				-		1,0

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-67 из 221

Таблица 8.4 – Суммарное количество и масса элементов КНБК

Название обсадной колонны	Типоразмер, шифр или краткое название элемента КНБК	ГОСТ, ОСТ и т. д. на изготовление	Суммарная величина			
			количество элементов КНБК, шт.			масса по типоразмеру или шифру, кг
			для проработки ствола	для бурения расширки и отбора керна	по типоразмеру или шифру	
1	2	3	4	5	6	7
Кондуктор	Долото Ø 311,1 (12¼")	ст.АНИ	-	-	1,0	102,68
	КЛС Ø 311,1 (12¼" СТАВ)	ст.АНИ	-	-	1,0	992,02
	Винтовой забойный двигатель 209,5 (8¼")	ст.АНИ	-	-	1,0	1500,00
	Телесистема MWD 203,2 (8")	ст.АНИ	-	-	1,0	2325,95
Эксплуатационная колонна	Долото 222,2 (8¾")	ст.АНИ	-	-	1,0	34,23
	Винтовой забойный двигатель 171,4 (6¾")	ст.АНИ	-	-	1,0	1083,36
	Телесистема MWD (6¾")	ст.АНИ	-	-	1,0	1567,63
	Г.М. ясс двойного действия 165,1 (6½")	ст.АНИ	-	-	1,0	645,0

Примечание: * - Тип используемых долот, бурильных головок, объемных двигателей при необходимости может быть изменен.

Таблица 8.5 – Рекомендуемые бурильные трубы

Обозначение бурильной трубы	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Марка (группа прочности) материала	Тип замкового соединения	Количество труб, м	Наличие труб (есть, нет)
1	2	3	4	5	6	7
СБТ 127 (5" DP) трубы по стандарту 5 АХ АНИ	127,0	9,19	G-105	NC 50 (4½ IF)	364,31	есть

Примечание: – Допустимо применение бурильных труб других наружных диаметров, марок (групп прочности) и толщин стенок, при условии, что их прочность не ниже проектной.

 ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-68 из 221

Таблица 8.6 – Конструкция бурильных колонн

Вид технологической операции (бурение скважины, спуск частей обсадной колонны, разбуривание цемента)	Интервал по стволу, м		Допустимая глубина спуска на клиньях, м	Номер секции бурильной колонны снизу вверх без КНБК	Характеристика бурильной трубы					Длина секции, м	Масса, т		Коэффициент запаса прочности на трубы	
	от (верх)	до (низ)			тип (шифр)	наружный диаметр, мм	марка (группа прочности) материала	толщина стенки, мм	тип замкового соединения		секции	нарастающая с учётом КНБК	Статическую прочность	Выносливость
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Бурение под кондуктор	0	165	165	1	СБТ (DP)	127,0	G-105	9,19	NC 50 (4½ IF)	44,3	1,28	17,3	14,10	>3,0
Бурение под экс. колонну	0	364,31	364,31	1						238	6,9	21,0	12,16	>1,5

Примечание: Скорость спуска, бурильного инструмента ограничивается величиной 0,3-0,4 м/сек., с учетом допустимого колебания гидродинамического давления. Циркуляцию бурового раствора необходимо осуществлять после вращения бурильной колонны.

Таблица 8.7 – Характеристика и масса бурильных труб

Название обсадной колонны	Интервал, м		Характеристика бурильных труб, УБТ					Дефицит длины труб на интервале, м	Масса труб, т		
	от (верх)	до (низ)	тип (шифр)	наружный диаметр, мм	марка (группа прочности) материала	толщина стенки, мм	тип замкового соединения (присоединительной резьбы)		теоретическая	с плюсовым допуском	с нормативным запасом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кондуктор	0	165	УБТ 203,2 (8" SDC)	203,2	AISI 4145 H	61,6	NC-56	9,14	2,04	2,14	-
			УБТ 165,1 (6½" SDC)	165,1	AISI 4145 H	46,85	NC 50 (4½ IF)	27,42	3,63	3,81	-
			ТБТ 127,0 (5" HWDP)	127,0	AISI 4145 H	25,4	NC 50 (4½ IF)	36,56	2,74	2,88	-
			СБТ 127 (5" DP)	127,0	G-105	9,19	NC 50 (4½ IF)	44,3	1,28	1,34	-
Эксплуатационная колонна	0	364,31	УБТ 165,1 (6½" SDC)	165,1	AISI 4145 H	46,85	NC 50 (4½ IF)	54,84	7,26	7,63	-
			ТБТ 127,0 (5" HWDP)	127,0	AISI 4145 H	25,4	NC 50 (4½ IF)	45,70	3,43	3,60	-
			СБТ 127 (5" DP)	127,0	G-105	9,19	NC 50 (4½ IF)	238	6,9	7,24	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-69 из 221

Таблица 8.8 – Оснастка талевой системы

Интервал по стволу, м		Название технологической операции (бурение, спуск обсадной колонны)	Тип оснастки М×К	
от (верх)	до (низ)		М	К
1	2	3	4	5
0	364,31	Бурение, спуск обсадных колонн, СПО	4	5

Таблица 8.9 – Режим работы буровых насосов

Интервал, м		Вид технологической операции (бурение, проработка, промывка и т.д.)	Тип буровых насосов	Кол-во насосов	Режим работы бурового насоса						Суммарная производительность насосов в интервале, л/с
от (верх)	до (низ)				коэффициент использования гидравлической мощности	диаметр цилиндров втулок, мм	допустимое давление, кгс/см ²	коэффициент наполнения	число ходов в минут у	производительность, л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50	165	Бурение, промывка, проработка	QZ3NB-1000	2	0,9	152,4/139,7	214,1/244,7	0,93	94/94	18	36,0
165	364,31			2	0,9	152,4/139,7	214,1/244,7	0,93	62/60	14	28,0
50	165	Бурение, промывка, проработка	F-800, F-500	2	0,9	158,8/152,4	161,4/175,1	0,93	100/98	18	36,0
165	364,31			2	0,9	158,8/152,4	161,4/175,1	0,93	66/62	14	28,0

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-70 из 221

Таблица 8.10 – Распределение потерь давлений в циркуляционной системе буровой

Интервал, м		Вид технологической операции (см. табл. 8.9)	Давление на стояке в конце интервала, кгс/см ²	Потери давлений (кгс/см ²) для конца интервала в				
от (верх)	до (низ)			элементах КНБК		бурильной колонне	кольцевом пространстве	обвязке буровой установки
				долоте (насадках)	забойном двигателе			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	80	Бурение, промывка, проработка	72,4	64,1	-	1,4	0,03	6,8
80	165		86,5	28,4	40,0	8,4	0,3	9,5
165	185		66,7	54,6	-	5,3	0,5	6,4
185	364,31		108,8	54,6	40,0	9,7	1,8	2,7

Таблица 8.11 – Гидравлические показатели промывки

Интервал, м		Вид технологической операции (см. табл. 8.9)	Наименьшая скорость восходящего потока в открытом стволе, м/с	Удельный расход, л/с.см ²	Схема промывки долота (центральная, периферийная, комбинированная)	Диаметр сопла на центральном отверстии, мм	Гидромониторные насадки		Скорость истечения, м/с	Мощность, срабатываемая на долоте, л.с.
от (верх)	до (низ)						количество, шт.	диаметр, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	80	Бурение, промывка, проработка	0,49	0,053	Периферийная	-	3	15,9	67	464,9
80	165		0,44	0,047	Периферийная	-	3	14,3	61	185,4
165	180		0,73	0,067	Периферийная	-	3	12,7	68	277,2
180	364,31		0,88	0,067	Периферийная	-	3	10,3	68	277,2

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 71 из 221

9 КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ

9.1 Обсадные колонны

Крепление скважины обсадными колоннами следует производить в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», «Методикой по креплению нефтяных и газовых скважин», «Инструкцией по испытанию скважин на герметичность» и с учетом рекомендаций фирм поставщиков, если они не противоречат нормам и правилам РК.

Расчет обсадных колонн

Расчет обсадных колонн произведен в соответствии с «Инструкцией по расчету обсадных колонн» по максимальным значениям избыточных наружных и внутренних давлений, а также осевых нагрузок.

Прочностные характеристики обсадных труб приняты по Инструкции.

Критические наружные давления для обсадных труб определены с учетом растягивающих нагрузок при двухосном нагружении.

Выбор обсадных труб

Типы обсадных труб и их соединений приняты в соответствии с проектными условиями спуска и эксплуатации обсадных колонн, расчетными давлениями и осевыми нагрузками, а также с учетом опыта строительства и испытания существующих скважин и приведены в таблице 9.4.

В соответствии с выше приведенным для кондуктора приняты обсадные трубы марки К-55, с муфтовым разъемным соединением и резьбой ВТС, а для эксплуатационной колонны марки N-80, с муфтовым разъемным соединением и резьбой ВТС, изготовленные по стандарту АНИ.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-72 из 221

Таблица 9.1– Способы расчёта наружных давлений и опрессовки обсадных колонн

Номер колонны в порядке спуска	Номер отдельно спускаемой части колонны в порядке спуска	Признаки: ДА, НЕТ			Опрессовочный агент		Рекомендуемая глубина установки пакеров для опрессовки (сверху вниз), м
		допустима ли поэтапная опрессовка	Рекомендуется ли вести расчёт наружного давления по:		краткое название, тип	плотность, г/см3	
			пластовому давлению	столбу бурового раствора			
1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	НЕТ	ДА	НЕТ	Буровой раствор	1,38	-
3	1	НЕТ	ДА	НЕТ	Тех. вода	1,00	-

Таблица 9.1.1– Исходные данные для расчета обсадных колонн

№ п/п	Параметры	Обсадные колонны	
		Кондуктор Ø 244,5 мм	Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм
1	2	3	4
1	Диаметр обсадной колонны, мм	244,5	168,3
2	Расстояние по стволу от устья до:		
	- башмака колонны L (интервал спуска), м	165	364,31
	- уровня цементного раствора h (интервал цементирования), м	0	0
	- нефтегазоводопроявляющего пласта l, м	-	331
3	Плотность бурового раствора ρ б.р., г/см ³	1,38	1,38
4	Плотность продавочной жидкости ρ пр., г/см ³	1,38	1,38
5	Плотность опрессовочной жидкости ρ опр., г/см ³	1,38	1,02
6	Плотность цементного раствора ρ ц.р., г/см ³ (на интервале, м)	1,89	1,61/1,85
7	Плотность флюида при НГВП, кг/м ³	1,045	0,930
8	Пластовое давление у башмака колонны Рпл.Л, МПа	19,5	35
9	Давление гидроразрыва у башмака колонны Рг.р., МПа	30,52	68,4
10	Коэффициент запаса прочности на:		
	- избыточное наружное давление;	1,125	1,25
	- избыточное внутреннее давление;	1,1	1,1
	- растягивающую нагрузку	1,75	1,75

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-73 из 221

Таблица 9.2- Распределение давлений по длине колонны

Номер колонны в порядке спуска (см. табл. 5.3, гр. 5)	Название колонны	Номер раздельно спускаемой части колонны (см. табл. 5.2, гр. 8)	Распределение избыточных давлений по длине раздельно спускаемой части колонны					
			глубина, м		наружное, кгс/см ²		внутреннее, кг/см ²	
			от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кондуктор Ø 244,5 мм	1	0	165	0	9	90	93
2	Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм	1	0 165 250	165 250 360	0 8 13	8 13 18	0 112 112	112 112 111

Таблица 9.3– Рекомендуемые типоразмеры обсадных труб

Характеристика обсадных труб					Рекомендуется к использованию
наружный диаметр, мм	производство: отечественное, импортное	тип соединения	марка (группа прочности) труб	толщина стенки, мм	
1	2	3	4	5	6
244,5 мм	импортное (ст.АНИ)	ВТС	К 55	8,9	Да
168,3 мм	импортное (ст.АНИ)	ВТС	N-80	8,9	Да

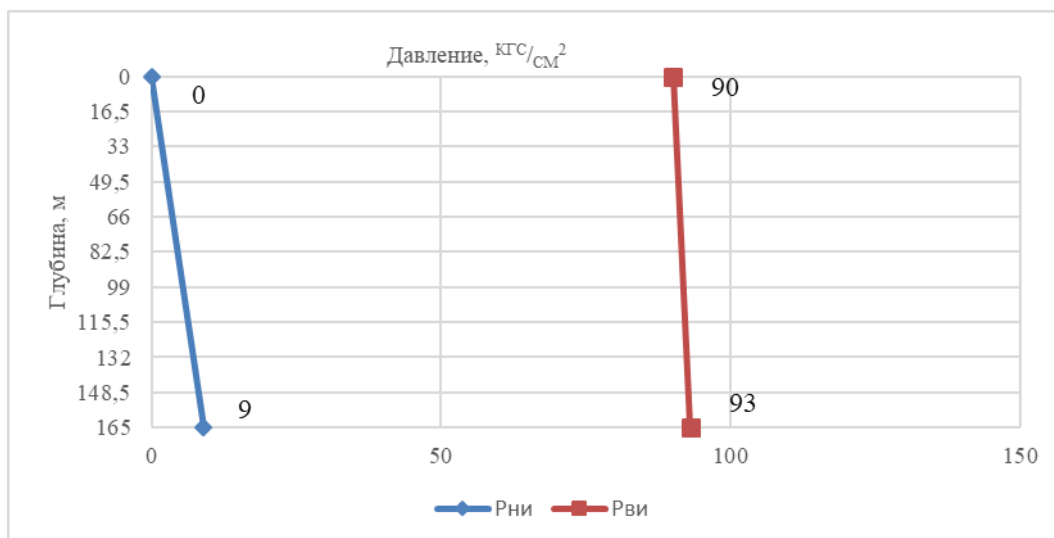


Рисунок 9.1– Эпюра избыточных наружных и внутренних давлений, действующих по длине на кондуктор Ø 244,5 мм

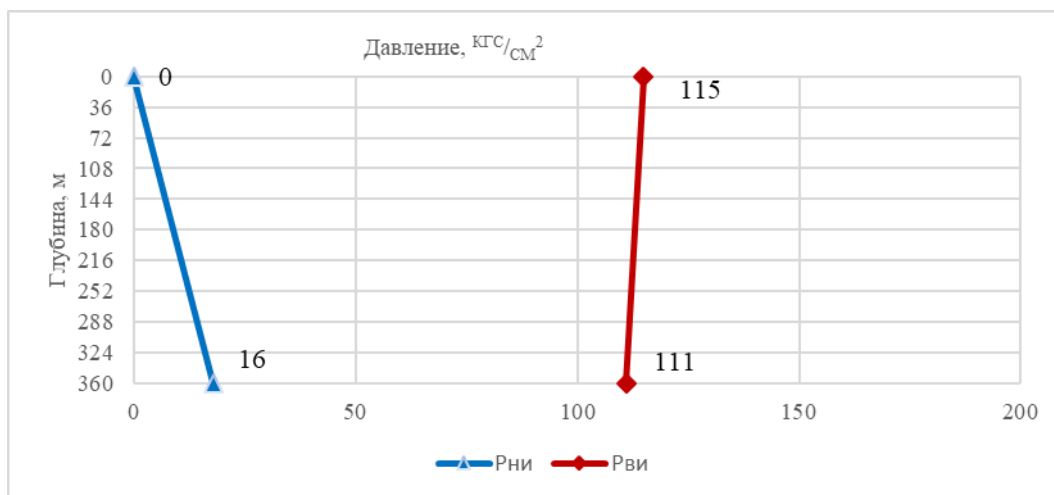


Рисунок 9.2– Эпюра избыточных наружных и внутренних давлений, действующих по длине на эксплуатационную колонну Ø 168,3 мм

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-75 из 221

Таблица 9.4– Параметры обсадных труб

Номер колонны в порядке спуска (см. табл. 5.2, гр. 1)	Номер раздельно спускаемой части колонны в порядке спуска (см. табл. 5.2, гр. 8)	Номер равнопрочной секции труб в раздельно спускаемой части колонны (снизу вверх)	Интервал установки равнопрочной секции, м		Длина секции, м	Масса секции, т	Нарастающая масса, т	Характеристика обсадной трубы				Коэффициент запаса прочности при		
			от (верх)	до (низ)				номинальный наружный диаметр, мм	тип 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
1	1	1	0	165	165	8,84	8,84	244,5	BTC	K 55	8,9	15,78	2,66	28,90
2	1	1	0	364,31	364,31	13,01	13,01	168,3	BTC	N-80	8,9	22,5	4,55	19,33

Примечание: Допустимо применение обсадных труб из стали других групп прочности, марок и толщин стенок, при условии, что их прочность не ниже проектной.

Таблица 9.5– Суммарная масса обсадных труб

Характеристика труб		Масса труб с заданной характеристикой, т		
тип соединения	Условное обозначение трубы по ГОСТ 632-80 условное обозначение муфты по ГОСТ 632-80	теоретическая	с плюсовым допуском	с нормативным запасом
1	2	3	4	5
BTC	244,5x8,9- K 55	8,84	9,28	9,75
BTC	168,3x8,9- N 80	13,01	13,66	14,34

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-76 из 221

Таблица 9.6– Технологическая оснастка обсадных колонн

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны	Номер части колонны в порядке спуска	Элементы технологической оснастки колонны					Суммарное на колонну	
			наименование, шифр, типоразмер	ГОСТ, ОСТ, ТУ и т. д. на изготовление	масса элемента, кг	Интервал установки, м (по стволу)		количество элементов на интервал, шт.	
						от (верх)	до (низ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Кондуктор	1	Башмак колонный БКМ-245	ОСТ 39-011-87	53	-	165	1	1
			Обратный клапан ЦКОД.1-245	ТУ 39-1443-89	52	-	153	1	1
			Центраторы ЦЦ 245/295-1*	ТУ 39-01-08-283-77	15	153	165	1	14
			Пробка продавочная ПРП-Ц-219х245	ТУ 3666-001-00141887-93	8	-	153	13	206,0
2	Эксплуатационная колонна	1	Башмак колонный БКМ-168	ОСТ 39-011-87	23	-	364,31	1	1
			Обратный клапан ЦКОД.1-168	ТУ 39-1443-89	20	-	361,31	1	1
			Центраторы ЦЦ-1 168/216-245-1*	ТУ 39-01-08-283-77	9	180	361,31	23	23
			Скребки СК-168/214	ТУ 26-16-9-75	2,4	180	361,31	15	15
			Турбулизаторы ЦТ-168/212-216	ТУ 39-01-08-284-77	4,5	180	361,31	15	15
			Пробка продавочная ПРП-Ц-Н -168	ТУ 3666-001-00141887-93	4,6			1	1

Примечание: 1. Допускается использование технологической оснастки других фирм-производителей при условии соответствия требованиям отечественных или зарубежных стандартов;

2. Количество и интервал установки центраторов, скребков и турбулизаторов должно быть откорректировано по результатам геофизических исследований для обеспечения степени центрирования не менее 80%;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-77 из 221

Таблица 9.7– Режим спуска обсадных труб

Обсадная колонна			Тип, шифр инструмента для спуска (элеватор, спайдер, спайдер-элеватор)	Средства смазки и уплотнения резьбовых соединений		Интервал глубины с одинаковой допустимой скоростью спуска труб, м/с		Допустимая максимальная скорость спуска труб на клиньях, м	Допустимая глубина спуска труб на клиньях, м	Периодичность долива колонны, м	Промежуточные промывки		
номер в порядке спуска	название колонны	номер части колонны в порядке спуска		шифр или название	ГОСТ, ОСТ, МУ, ТУ, и т.д. на изготовление	от (верх)	до (низ)				глубина, м	продолжительность, мин	расход, л/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Кондуктор	1	Элеватор, Спайдер-элеватор	P-402	ТУ-38-101708-78	0	165	0,4÷0,6	165	35	165	1 цикл	36,0
2	Эксплуатационная колонна	1	Элеватор, Спайдер-элеватор	P-402	ТУ-38-101708-78	0	364,31	0,3÷0,4 0,2-0,25	364,31	50	165 364,31	1 цикл 1 цикл	28,0 28,0

Примечание: Частоту промежуточных промывок следует уточнять в соответствии с фактическим состоянием ствола скважины.
Скорость спуска обсадных колонн принята в соответствии с рекомендациями ОСТ РК 1746-2008.



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-78 из
221

Таблица 9.8– Опрессовка обсадных труб и натяжение эксплуатационной колонны

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны	Номер раздельно спускаемой части колонны в порядке спуска	Натяжение экс. колонны, тс	Плотность жидкости для опрессовки, г/см ³		Давление на устье скважины при опрессовке, кгс/см ²			Глубина установки пакера, м	Давление на устье скважины при опрессовке труб ниже пакера, кгс/см ²	Номер равнопрочной секции в раздельно спускаемой части (снизу- вверх) (см. табл. 9.4)	Давление опрессовки труб равнопрочной секции на поверхности, кгс/см ²
				раздельно спускаемой части	цементного кольца	раздельно спускаемой части	цементного кольца	части колонны ниже муфты для двухступенчатого цементирования				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Кондуктор	1	-	1,38	1,38	90	10	-	-	-	1	95
2	Эксплуатацион ная колонна	1	-	1,00	-	115	-	-	-	-	1	121

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-79 из 221

9.2 ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ ОБСАДНЫХ КОЛОНН

Таблица 9.9– Общие сведения о цементировании обсадных колонн

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны (см.табл.5.2 гр.2)	Способ цементирования (прямой, ступенчатый, обратный)	Данные по отдельно спускаемой части колонны				Данные по каждой ступени цементирования				
			Номер в порядке спуска (см.табл .5.2)	Интервал установки, м		Глубина установки муфты для ступенчатого цементирования	номер ступени цементирования	высота цемент-ного стакана, м	Название порции тампонажного раствора	Интервал глубины цементирования, м	
				от (верх)	до (низ)					от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Кондуктор Ø 244,5 мм	прямой	1	0	165	-	1	12	Тампонажный -1 ПТЦ-I-G-CC-1 (ПТЦ-ДО-100)	0	165
2	Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм	прямой	1	0	364,31	-	1	3	Тампонажный -1 Тампонажный -2 ПТЦ-I-G-CC-1 (ПТЦ-ДО-100)	0 160	160 364,31

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-80 из 221

Таблица 9.10– Характеристика жидкостей для цементирования

Номер колонны в порядке спуска	Наименование колонны (см. табл. 5.2, гр. 2)	Номер части колонны в порядке спуска (см. табл. 5.2, гр. 8)	Номер ступени (снизу-вверх)	Характеристика жидкости (раствора)						
				тип или название	объём порции, м ³	плотность, гс/см ³	пластичес кая вязкость, сП	динамическое напряжение сдвига, мг/см ² (фунт/100 фт ²)	время загустевания, мин	время ОЗЦ, ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Кондуктор	1	1	Буферная	4,0	1,45	-	-	-	-
				Тампонажный-1*	10,05	1,80	17-21	18-22	120	16
				Продавочная**	6,36	1,38	Миним.	14-24	-	-
2	Эксплуатационная колонна	1	1	Буферная	4,0	1,03	-	-	-	-
				Тампонажный-1*	2,9	1,61	13-16	14-17	75	72
				Тампонажный-2*	4,5	1,85	17-21	18-22	90	
				Продавочная***	6,6	1,00	-	-	-	-

Примечание: В случае осложнений при бурении в виде поглощения или проявления допускается изменение объема буферной жидкости и цементного раствора, удельного веса цементного раствора для крепления колонн в меньшую или большую сторону.

На период ОЗЦ устье скважины необходимо герметизировать превентором.

* - Объемы тампонажных растворов определены с учетом среднего коэффициента кавернозности (табл.4.1), который уточняется по результатам фактических геофизических исследований;

** - Буровой раствор.*** - Техническая вода.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-81 из 221

Таблица 9.11– Компонентный состав жидкостей для цементирования и характеристики компонентов

Номер колонны в порядке спуска	Название колонны (см. табл. 5.2, гр. 2)	Номер части колонны в порядке спуска (см. табл. 5.2, гр. 8)	Номер ступени (снизу-вверх)	Тип или название жидкости для цементирования	Название компонента	Плотность, г/см ³	Влажность, %	Сорт	Норма расхода компонента, кг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Кондуктор Ø 244,5 мм	1	1	Буферная	Вода техническая	1,00	-	-	1000,0
					Диспергатор (DS23S)**	1,10	-	-	5,0
					Буферный реагент (S150)**	1,60	-	-	20,0
					Утяжелитель BaSO ₄ (Barite)	4,20	-	-	659,3
				Тампонажный-1	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)*	3,15	-	-	1304,0
					Расширитель (BCP200S)**	3,20	-	-	13,0
					Ускоритель схватывания (CA66S)**	2,15	-	-	27,1
					Понизитель водоотдачи (FL12S)**	1,28	-	-	26,1
					Пеногаситель (DFA)**	0,88	-	-	4,8
					Вода техническая	1,00	-	-	586,0
				Продавочная	Буровой раствор	1,38	-	-	-
2	Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм	1	1	Буферная	Вода техническая	1,00	-	-	1000,0
					Диспергатор (DS23S)**	1,10			5,0
					Буферный реагент (S150)**	1,60			20,0
					Утяжелитель BaSO ₄ (Barite)	4,20	-	-	659,3
				Тампонажный-1	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)*	3,15	-	-	893,7
					Кварцевый песок (SC-1)**	1,62			89,4
					Пре-смешанная смесь (PQ14)**	-			178,7
					Антикор. усилитель (SC-2)**	-			62,6
					Понизитель водоотдачи (FS16S)**	1,28			17,9
					Диспергатор (DS23S)**	1,10			8,9
					Расширитель (BCP200S)**	3,20			26,8
					Ускоритель схватывания (CA909S)**	2,15			26,8
					Пеногаситель (DFA)**	0,88			3,3
					Вода техническая	1,00	-	-	801,5

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-82 из 221

Продолжение таблицы 9.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм	1		Тампонажный-2	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)*	3,15	-	-	1304,0
					Кварцевый песок (SC-1)**	1,62	-	-	130,4
					Антикор. усилитель (SC-2)**	-	-	-	91,3
					Расширитель (BCP200S)**	3,20	-	-	65,2
					Ускоритель схватывания (CA66S)**	2,15	-	-	91,3
					Диспергатор (DS23S)**	1,10	-	-	13,0
					Пеногаситель (DFA)**	0,88	-	-	4,8
					Вода техническая	1,00	-	-	586,0

Примечание: * - Допускается использование цементов других марок при условии их соответствия требованиям ГОСТ 1581-2019;

** - Допускается использование других добавок, обеспечивающих смыв неуплотненной глинистой корки со стенок скважины и поверхности обсадных труб, а также разделение бурового и тампонажного растворов;

*** - Допускается использование других химических реагентов и добавок при условии обеспечения ими требований, представленных в табл. 9.10.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-83 из 221

Таблица 9.12– Технологические операции при цементировании и режим работы цементирувочных агрегатов (буровых насосов)

Номер колонны в порядке спуска	Номер части колонны в порядке спуска (снизу-вверх)	Номер ступени цементировании части колонны (снизу-вверх)	Наименование технологической операции	Тип или название жидкости	Тип (шифр) агрегата или бурового насоса	Назначение агрегата или бурового насоса	Количество агрегатов (буровых насосов), работающих на одном режиме	Режим работы агрегатов (буровых насосов)						Время выполнения технологической операции, мин	
								диаметр цилиндровых втулок, мм	число двойных ходов насоса	суммарная производительность агрегатов, л/с	давление, кг/см ²		объём порции на данном режиме, м ³	в данном режиме	нарастающее от начала затворения до момента "Стоп"
											допустимое для агрегатов (буровых насосов)	на устье скважины в конце операции			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	Цементирова ние кондуктора	Буферная	ЦМЗ-АЦ	закачка	2	127	IV	15,9			4,00	4,2	4,2
				Тампонаж-1		затворение	1	127	IV	10,6			10,1	15,8	20,0
				Тампонаж-1		закачка	1	127	IV	10,6			10,1	15,8	36,0
				Сброс пробки										5,00	42,29
				Бур. раствор		продавка	1	127	IV	15,9			4,9	5,1	45,9
				Бур. раствор		продавка	1	127	II	4,0	-		1,5	6,3	52,1
2	1	1	Цементирование эксплуатацион ной колонны	Буферная	ЦМЗ-АЦ	закачка	1	127	IV	15,9			4,0	4,2	4,2
				Тампонаж-1		затворение	1	127	IV	10,6			2,9	4,6	8,8
				Тампонаж-1		закачка	1	127	IV	10,6			2,9	4,6	13,3
				Тампонаж-2		затворен	1	127	IV	10,6			4,5	7,0	20,4
				Тампонаж-2		закачка	1	127	IV	10,6			4,5	7,0	27,4
				Сброс пробки										5,0	32,4
				Бур. раствор		продавка	1	127	III-IV	15,9			4,6	4,8	37,3
				Бур. раствор		продавка	1	127	II	4,0	-		2,0	8,3	45,6

Примечание: В процессе цементирования осуществляется контроль и регистрация следующих технологических параметров: плотность цементного раствора, производительность цементирувочного агрегата, давление на устье скважины, время проведения каждой технологической операции.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-84 из 221

Таблица 9.13 – Схема обвязки и потребность в цементируемых агрегатах

Номер колонны в порядке спуска	Номер части колонны	Номер ступени цементирования	Интервал, м (по стволу)		Номер схемы обвязки цементирования	Потребное количество ЦА										
						основных								дополнительных		
			от (верх)	до (низ)		тип	всего	в том числе для						тип	всего	в том числе резерв
								затворения	перемешивания	закачки	продавки	амбара	резерва			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	1	0	165	-	ЦА-320М	4	1	-	1	1	-	1	-	-	-
2	1	1	0	364,31	-		6	2	-	2	1	-	1	-	-	-

Примечание: При применении цементируемых агрегатов других фирм-производителей (Halliburton, Schlumberger-Dowell и т.д.), потребное количество ЦА будет составлять: I-ый флот (1 ед. ЦА, 1 ед. Цементовоз, 1 ед. осреднительная емкость) в работе.
II-ой флот (1 ед. ЦА, 1 ед. Цементовоз, 1 ед. осреднительная емкость) запасной.

Таблица 9.14 – Потребность в смесительных машинах, цементовозах и автоцистернах

Номер колонны в порядке спуска	Номер части колонны	Номер ступени цементирования	Интервал, м (по стволу)		Потребное количество												
					смесительных машин				цементовозов				автоцистерн				
					тип	всего	в том числе для		тип	всего	в том числе для		тип	всего	в том числе для доставки жидкости		
			тампонажа 1	тампонажа 2			тампонажа 1	тампонажа 2			буферной	затворения			продавочной		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	1	0	165	СМН- 20	1	1	-	-	-	-	-	АЦН-20	1	1	-	-
2	1	1	0	364,31		2	1	1	-	-	-	-		1	1	-	-

Примечание: Допускается применение цементируемой техники других фирм-производителей при условии обеспечения выполнения требований проекта.



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

Р-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-85 из
221

Таблица 9.15 – Потребное для цементированния обсадных колонн количество цементирующей техники

№ п/п	Название или шифр	Потребное количество			
		номера колонн (см. табл. 5.2, гр. 1)			суммарное на скважину
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
1	Цементирующая установка ЦА-320М	4	6	13	10 вызовов
2	Смесительная машина СМН-20	1	2	4	3 вызова
3	Блок-манифольд БМ-700	1	1	1	2 вызова
4	Станция контроля цементированния СКЦ-2М	1	1	1	2 вызова
5	Автоцистерна АЦН-20	1	1	4	2 вызова
6	Осреднительная емкость	1	2	2	3 вызова

Таблица 9.16 – Потребное для цементированния обсадных колонн количество материалов

№ п/п	Наименование или шифр	ГОСТ, ОСТ, ТУ и т. д. на изготовление	Единицы измерения	Потребное количество			
				номера колонн (см. табл. 5.2, гр.1)			суммарное на скважину
				1	1 порция	2 порция	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)	ст.АНИ; ГОСТ 1581-2019	тн	13,8	2,7	6,1	22,6
3	Кварцевый песок (SC-1)	ст.АНИ	тн	-	0,27	0,6	0,9
4	Ускоритель схватывания (CA66S)	ст.АНИ; ГОСТ 450-77	кг	280,8	-	421,1	701,9
5	Пеногаситель (DFA)	ст.АНИ	кг	50,0	9,9	22,3	82,1
6	Диспергатор (DS23S)	ст.АНИ	кг	-	26,8	60,2	86,9
7	Буферный реагент (S150)	ст.АНИ	кг	82,4	84,0	--	166,4
8	Расширитель (BCP200S)	ст.АНИ	кг	135,0	80,4	300,8	516,2
9	Понижитель водоотдачи (FS16S)	ст.АНИ	кг	-	53,6	-	53,6
10	Понижитель водоотдачи (FL-12S)	ст.АНИ	кг	270	-	-	270
11	Пре-смешанная смесь (PQ14)	ст.АНИ	кг	-	535,8	-	535,8
12	Антикор.усилитель (SC-2)	ст.АНИ	кг	-	185,7	421,1	608,6
13	Утяжелитель BaSO4 (Barite) (для буф.жидкости)	ст.АНИ		2,8	2,7		5,5
14	Блокатор газов (KA-1)		кг	-	-	300,8	300,8
15	Вода техническая для затворения	-	м³	6,2	2,4	2,8	11,4
16	Вода техническая для буфера	-	м³	4,2	4,2	-	8,4
17	Вода техническая для замены раствора и опресовки		м³	-	-	7,1	7,1
18	Всего технической воды	-	м³	10,4	6.6	9,9	26,9

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-86 из 221

Примечание: 1. Допускается использование цемента марки ПЦТ I-G-CC-1 или марки "G" других фирм-производителей при условии их соответствия требованиям ГОСТ 1581-2019 и стандарта API 10A;
2. Допускается использование химических реагентов других фирм-производителей (отечественных или зарубежных) при условии обеспечения ими требований, предъявляемых к данному цементному раствору (табл. 9.10);
3. Для расчёта необходимого количества материалов использовались коэффициенты, учитывающие потери: для цемента K=1,05, для хим. реагентов – K=1,03, для воды затворения K=1,1.

9.3 ОБОРУДОВАНИЕ УСТЬЯ СКВАЖИНЫ

Таблица 9.17 – Спецификация устьевого и противовыбросового оборудования (ПВО)

Обсадная колонна		Номер схемы обвязки ПВО	Давление опрессовки устьевого оборудования и ПВО, кгс/см ²		Типоразмер, шифр или название устанавливаемого устьевого и ПВО оборудования	ГОСТ, ТУ и т. д. на изготовление	Количество	Допустимое рабочее давление, кгс/см ²	Масса, тн	
номер в порядке спуска	название		после устан овки	перед вскр ытие м напор					единицы	суммарная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Кондуктор Ø 244,5 мм	42	90	10	Противовыбросовое оборудования ОП 42-280/80×21 в том числе: превентор универсальный (кольцевой) + превентор плащечный (два плащечных (сдвоенный)	ГОСТ 13862-2003	1 к-т	210	3,0+2*2,1	7,2
3	Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм	-	115	-	Колонная головка «А» секция – Головка: колонная, 11" x 9 ⁵ / ₈ ", "А" «В» секция – Головка: НКТ, 7 ¹ / ₁₆ "x 6 ⁵ / ₈ ", "В" «С» секция – Арматура: запорная, насосная, секция «С» в сборе: Адаптер 7 ¹ / ₁₆ " 2000 x 2 ⁷ / ₈ " UE. «С» Темпер. Класс U (+121°С), класс матер.- АА	ст.АНИ	1 к-т	210	0,485	0,485

Примечание: 1. Резьба нижнего присоединительного резьбового конца корпуса однофланцевой колонной головки должна соответствовать резьбе обсадных труб (без применения сварных соединений).
2. Колонная головка должна обеспечивать возможность контроля давления в межколонном пространстве и закачку в него скважинной среды;
3. На корпусе колонной головки должны быть два боковых отвода, предназначенных для установки запорных устройств и манометра.



стр. 1-87 из
221

10.1 Освоение пластов в процессе бурения

Объект испытания		Вид операции (опробование, испытание, испытание с геофизическими исследованиями)	Затраты времени на испытание							Суммарное время по всем объектам, сут	
			для буровой организации				для геофизической организации				
номер	глубина нижней границы, м		нормативное время, ч			всего на объект, сут	нормативное время, ч		всего на объект, сут	для буровой организации	для геофизичес кой организа ции
			проработка по нормам ЕНВ	промывка по табл. 3 Вр. УСНВ	испытание (опробование) по табл. 2 Вр. УСНВ		ожидание притока по табл. 21 СНВ на ПГИ	испытание (опробование) по табл. 2, 21 СНВ на ПГИ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Освоение пластов в процессе бурения не предусматривается.											

Хвостовик		Диаметр долота для бурения под зумпф, мм		Длина зумпфа, м	Режим испытания объекта				Режим работы пакера		Количество отбираемых проб	Характеристика КИИ					Количество одновременно испытываемых объектов	Номер объекта испытания (см. табл. 10.1)				
Длина, м	Диаметр, мм	14	время ожидания притока, ч	13	количество циклов исследования	12	депрессия, передаваемая, на пласт, кгс/см ²	11	начальный перепад давления, кгс/см ²			10	осевая нагрузка, тс	9	Тип обособника	Шифр пакера			Количество, шт		Тип испытателя пластов	3
									5	4									пакеров	испытателей пластов		
17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Таблица информации не несет					

Номер объекта	Интервал залегания объекта		Тип опробователя	Испытание объекта			Источник норм времени
	от (верх)	до (низ)		количество отбираемых проб, шт.	продолжительность работы, сут	количество выездов отряда, шт.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Опробование пластов в процессе бурения не предусматривается.							

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-88 из 221

10.2 ОСВОЕНИЕ ГОРИЗОНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЕ

Таблица 10.4 – Параметры колонны насосно-компрессорных труб (НКТ)

Номер лифтовой колонны НКТ	Номер секции труб в лифтовой колонне (снизу-вверх)	Интервал установки секции, м		Характеристика трубы					Длина секции, м	Масса секции, тн			Коэффициент запаса прочности		
				номинальный наружный диаметр	тип	марка (группа прочности) стали	толщина стенки, мм	теоретическая масса 1 м, кг		теоретическая	с учётом		на растяжение	на избыточное давление	
		плюсового допуска	запаса при спуске при наличии в скважине сероводорода								наружн ое	внутрен нее			
														от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	0	321	73	гладкие	J-55	5,5	9,47	321	3,06	3,17	-	10,74	>1,15	>1,32
1	1	0		73	гладкие	N-80	5.5	9,52		3,07	3,19	-	15,56	>1,15	>1,32

Примечание: 1. Глубина установки башмака НКТ принимается на 10 м выше верхней границы интервала перфорации, который намечается по результатам каротажа;
2. Можно применять аналогичные насосно-компрессорные трубы соответствующей прочности стали.

Таблица 10.5 – Характеристика жидкостей и составляющие их компоненты для установки цементных мостов

Номер объекта испытаний	Интервал установки моста, м		Характеристика жидкости										
			название или тип	объём порции, м	плотность, г/см ³	водоотдача, см ³ /30 мин по АНИ	пластическая вязкость, сП	динамическое напряжение сдвига, мгс/см ² (фунт/100 фт ²)	составляющие компоненты				
	от (верх)	до (низ)							название компонента	плотность, г/см ³	влажность, %	сорт	норма расхода компонента, кг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Таблица информации не несет													

Таблица 10.6 – Потребное количество цементировочной техники для установки цементных мостов

Номер объекта	Название или шифр	Потребное количество, шт.
1	2	3
Таблица информации не несет		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. 1-89 из 221

Таблица 10.7 – Потребное количество материалов для установки цементных мостов

Номер объекта	Наименование или шифр	ГОСТ, ОСТ, ТУ, МРТУ и т. д. на изготовление	Единица измерения	Потребное количество
1	2	3	4	5
Таблица информации не несет				

Таблица 10.8 – Продолжительность освоения объектов в эксплуатационной колонне

Номер объекта	Название процесса, операции по испытанию (освоению) и интенсификации	Номера таблиц по ССНВ на испытание или местные нормы	Продолжительность, сут	
			процесса операции	суммар- ная по объекту
1	2	3	4	5
1	ПЗР перед испытанием	Техническое задание	2,0	2,0
	Шаблонирование эксплуатационной колонны			
	Перфорация обсадной колонны			
	Задавка скважины через насосно-компрессорные трубы			
	Суммарная по объекту (с учетом проведения испытания скважины в 2 смены)			

Таблица 10.9 – Продолжительность работы агрегатов при освоении скважины в эксплуатационной колонне

Номер объекта	Название процесса, операции по испытанию (освоению) и интенсификации	Название или шифр агрегата	Количество вызовов	Источник норм времени	Продолжительность работы, ч
1	2	3	4	5	6
1	Опрессовка НКТ	ЦА-320	1	ЕНВИ §§ 7, 8	2,97
	Опрессовка колонны, колонной головки и ФА	ЦА-320	1	ЕНВИ § 17	1,74
	Смена бурового раствора на перфорационную жидкость	ЦА-320	1	ЕНВИ §§ 29 (а), 30	1,78
	Опрессовка устья скважины после установки противовыбросовой задвижки	ЦА-320	1	ЕНВИ § 26 (б)	1,96
	Дежурство при перфорации обсадной колонны	ЦА-320	1	таблица 10.8	16,8
	Смена перфорационной жидкости на воду	ЦА-320	1	ЕНВИ §§ 29 (о), 30	1,78

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-90 из 221

Таблица 10.10 – Потребное количество материалов для освоения скважины в эксплуатационной колонне

Номер объекта	Название или шифр	ГОСТ, ОСТ, ТУ, МРТУ, МУ и т. д. на изготовление	Концентрация кг/м³	Единица измерения	Потребное количество
1	2	3		4	5
1	Перфорационная жидкость плотностью 1,20 г/см³ состав:				
	Вода техническая (основа перфорационной жидкости)	Местный	878,3	м³	6,207
	Хлористый натрий NaCl	ст.АНИ/ГОСТ	246,4	тн	1,583
	Каустическая сода	ст.АНИ/ГОСТ	58,7	тн	0,377
	Хлористый калий KCl	ст.АНИ/ГОСТ	0,1	тн	0,001
	Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 140 °С	ст.АНИ/ГОСТ	20	тн	0,128
	Пеногаситель кремний органический	ст.АНИ/ГОСТ	0,5	тн	0,003
	ПАВ-деэмульгатор	ст.АНИ/ГОСТ	0,5	тн	0,003
	Вода (для смены бурового раствора на воду и промывки - 2 цикла)	Местный		м³	12,413

Примечание: 1. Во время перфорации иметь на скважине 2-х кратный запас объема жидкости качества для глушения и дежурный цементируочный агрегат ЦА-320 или аналогичный.
2. Вызов притока производить с использованием азотно-компрессорной установки.

Таблица 10.11 – Отработка газовых (газоконденсатных) объектов на факел

Номер объекта	Продолжительность, час	Диаметр штуцера, мм	Расход	
			нефти, м³	газа, тыс. м³
1	2	3	4	5
Отработка объекта на факел не производится				

Примечание: Выход нефтяного флюида на поверхность не производится. После перфорации станок освоения убирают со скважины. После проведения работ по обустройству скважины (отдельный рабочий проект), а именно обвязке скважины с нефтяным трубопроводом, к скважине подводится нефтесборный трубопровод, трубопровод обвязывается с фонтанной арматурой и далее нефтяной флюид направляется в этот трубопровод на сепараторы по отделению воды, газа и т.д.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-91 из 221

11 ДЕФЕКТОСКОПИЯ И ОПРЕССОВКА

Таблица 11.1– Виды операций контроля и объемы работ по дефектоскопии бурильного инструмента, проводимые с применением передвижной дефектоскопической лаборатории ПКДЛ

Продолжительность дефектоскопии, ч	Норма времени на контроль одной трубы, мин	Вид операции дефектоскопии: трубные резьбы СБТ, зона сварного шва, УБТ и переводники, толщинометрия ЛБТ	Количество контролируемых концов, шт.	Тип контролируемых бурильных труб и УБТ	Время механического бурения между очередными проверками, сут	Глубина скважины при проведении операции, м	Методы проверки износа и коррозионного состояния	Название обсадной колонны
9	8	7	6	5	4	3	2	1
0,27 0,05 0,05 0,05 0,05 0,6 0,5 1,09	2,4 2,4 2,4 2,4 2,4 2,4 2,4 2,4	Трубные резьбы СБТ, УБТ, ТБТ и переводники	12	Наддолотный переводник (8")	30	165	визуальный, магнитопорош- ковый контроль, ультразвуковой, проникающими веществами	Кондуктор
			2	УБТ (8")	30			
			2	КПС (12 1/4")	30			
			2	Переводник (8"×6 1/2")	30			
			2	Переводник (6 3/4"×6 1/2")	45	364,31		Эксплуатационная колонна
			14	УБТ (6 1/2")	45			
			11	ТБТ (5")	45			
			38	СБТ (5")	90			

Примечания:

- 1) Периодичность проверки дефектоскопией элементов бурильной колонны принята по таблице 4.1 РД39 – 013 – 90.
- 2) Дефектоскопия проводится при бурении вертикальных участков через 50-60 рейсов бурильной колонны, при бурении наклонно-направленных участков через каждые 40-50 рейсов бурильной колонны, измерять износ обсадной колонны геофизическими методами с целью определения ее остаточного ресурса (пункт 90. ПОПБОПО НГОП).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-92 из 221

Таблица 11.2 – Опрессовка оборудования и используемая техника

Название обсадной колонны	Название контролируемого объекта	Глубина скважины при проведении операции, м	Используемая при выполнении операции техника		Максимальн ое давление, создаваемое агрегатами при опрессовке, кгс/см ²	Источник норм времени	Продолжитель ность проведения операции, ч
			тип (шифр)	количество , шт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
Кондуктор	Кондуктор совместно с ПВО	165	ЦА- 320М*	1	90	ЕНВБ §109	1,35
	Цементное кольцо и горные породы	168		1	10	ЕНВБ §112	1,53
Эксплуатаци- онная	Эксплуатационная колонна с колонной головкой: Колонная головка: «А» секция – Головка: колонная, 11" х 9 ⁵ / ₈ ", "А" «В» секция – Головка: НКТ, 7 ¹ / ₁₆ " х 6 ⁵ / ₈ ", "В" «С» секция – Арматура: запорная, насосная, секция «С» в сборе: Адаптер 7 ¹ / ₁₆ " 2000 х 2 ⁷ / ₈ " UE. «С» Темпер. Класс U (+121°С), класс матер.- АА	364,31	ЦА- 320М*	1	115	ЕНВБ §109	1,35
	Фонтанная арматура АФК 65×210	364,31		1	115	ЕНВИ §17	1,74

Примечания: Фонтанная арматура до установки на устье скважины должна быть опрессована на величину пробного давления, а после установки - на давление, равное давлению опрессовки эксплуатационной колонны (глава 5, параграф 17 п. 509 ПОББОП НГОП). Величина пробного давления равна 2 Р_р (согласно п. 3.3, таблицы 3, ГОСТ 13846-2003 Арматура фонтанная и нагнетательная).

* - Допустимо применение опрессовочных агрегатов других типов с соответствующими рабочими давлениями.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-93 из 221

12 СТРОИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

12.1 Подготовительные работы к строительству скважины

Выбор буровой установки

Основными критериями выбора комплекта буровой установки являются:

- глубина скважины;
- вес спускаемых бурильных и обсадных колонн;
- грузоподъемность и монтажеспособность;
- мобильность, экологичность;
- экономичность эксплуатации;
- уровень механизации технологических процессов.

Строительство, монтаж и демонтаж буровой установки, наземных сооружений производится при наличии:

- плана организации работ (далее – ПОР) по монтажу-демонтажу буровой установки, строительству наземных сооружений, жилого комплекса с бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями, в соответствии с техническим проектом на строительство скважины;
- нарядов-допусков на выполнение строительно-монтажных работ в охранной зоне наземных и подземных коммуникаций, трубопроводов и электрических линий;
- технологического регламента на строительно-монтажные работы;
- положения о производственном контроле.

Исходя из этого, для бурения проектной скважины до глубины 364,31м при максимальном весе бурильной колонны – 21,0 тн, обсадной колонны – 13,01тн, а также исходя из вышеперечисленного, руководствуясь «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр» (глава 13, п.190) выбираем буровую установку грузоподъёмностью не ниже $21,0 \times 1,4 = 29,4$ тн., а так же исходя из наличия буровых установок у буровых подрядчиков: «ХЖ-550» грузоподъёмностью 147т., «ЗЖ-15» грузоподъёмностью 135т., «ЗЖ-20 грузоподъёмностью 158т. Возможно использование аналогичных типов других буровых станков, соответствующих по грузоподъёмности.

Буровое оборудование скомпоновано, в основном, крупными блоками, модулями, мелкими блоками, которые транспортируются со скважины на скважину на тяжеловозах тягачами, на трейлерах без разборки на отдельные агрегаты. Крупные блоки, модули, мелкие блоки с оборудованием устанавливаются на железобетонные плиты (фундамент) многократного использования. Все это существенно повышает монтажеспособность установки и значительно сокращает затраты времени и средств на монтаж, демонтаж оборудования и его транспортировку.

Буровое оборудование должно иметь технические паспорта и формуляры установленного образца фирмы изготовителя. Паспорта должны храниться в службах главного механика и главного энергетика, которые вносят в них сведения

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-94 из 221

об эксплуатации, ремонте, дефектоскопии оборудования и периодичности контрольных испытаний. Монтаж и эксплуатация бурового оборудования допускается только при наличии сертификатов на безопасность.

Устройство электроустановок нефтегазодобывающей промышленности должно соответствовать «Правилам устройств электроустановок» (ПУЭ), а их эксплуатация – «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

Буровая установка оснащена необходимыми средствами механизации рабочих процессов, контроля и управления процессами бурения.

Система приготовления и циркуляции бурового раствора исключает загрязнение почвы буровым раствором и химическими реагентами, используемыми для обработки бурового раствора и обеспечивает высокую очистку бурового раствора от выбуренной породы, что позволяет повторно использовать буровой раствор на других скважинах.

В холодное время буровая обогревается паровым котлом.

Таблица 12.1– Подготовительные работы к строительству скважины

№ п/п	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Ед. изм.	№ варианта	№ скв.	Кол-во
1	2	3	4	5	6
1	Снятие с буровой площадки плодородного слоя почвы толщиной 20 см $V = 50 \text{ м} \times 80 \text{ м} \times 0,2 \text{ м} = 800 \text{ м}^3$	1000м ³	-	-	0,8
2	Обваловка площадки ГСМ (20 м × 2 + 15 м × 2) × 1,25м	100 м ³	-	-	0,875
3	Установка емкости на отводах ПВО для сбора пластового флюида в случае НГВП	-	-	-	2
4	Планировка буровой площадки механическим способом при, грунт II кат. а) при монтаже 50 м × 80 м × 0,2 м = 800 б) при демонтаже 50 м × 80 м × 0,2 м = 800	1000м ³	-	-	1,6
5	Топливопровод, из труб d-25-50 мм (подача к агрегатам)	100м	-	-	1,5
6	Задвижки стальные d 70-100 мм на водопровод в ящиках (колодцах)	шт.	-	-	2
7	Изоляция противокоррозионная трубопроводов (спускные линии, подающие линии топлива, бур.раствор, пар)	100м	-	-	3
8	Теплоизоляция трубопроводов войлоком или аналогичными материалами	10м	-	-	3
9	Пожарные стояки (гидранты)	шт.	-	-	2
10	Ящики деревянные для задвижек и гидрантов глубиной 1 м	-	-	-	4
11*	Низковольтная осветительная линия	100м	-	-	1,5
11.1**	Установка металлических опор	шт.	-	-	8
11.2	Подвеска алюминиевых 3-х проводов d = 16 мм	-	-	-	1,5

Примечание: 1. Буровой подрядчик до начала работ по монтажу, демонтажу и строительству буровой установки должен иметь:

- план организации работ (далее – ПОР);
- наряды-допуски на выполнение строительно-монтажных работ в охранной зоне наземных и подземных коммуникаций, трубопроводов и электрических линий;
- технологический регламент на строительно-монтажные работы;
- положения о производственном контроле;
- план ликвидации аварий.
- При планировании площадки используется:
 - бульдозер Т-170, N-125 кВт 1 единица;
 - экскаватор N-110 кВт 1 единица;
 - автотранспорт Камаз 1 единица.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. 1-95 из 221

* Низковольтная осветительная линия предусматривается на случай установки внешнего дополнительного освещения буровой площадки и для возможных нужд жилгородка;

** Допускается установка опор из другого материала.

Таблица 12.2 – Перечень топографо-геодезических работ

№ п/п	Наименование работ (перенесение в натуру местоположения скважины, определение пластово-высотного положения устья скважины, определения азимута)	Номер скважины	Количество скважин
1	2	3	4
1	Рекогносцировка участка работ	№ 323	1
2	Заготовка вех и кольев		-«-
3	Перенесение в натуру и закрепление на местности местоположения скважины		-«-
4	Определение координат устья скважины методом теодолитного хода		-«-
5	Определение высоты устья скважины методом технического нивелирования		-«-
6	Определение азимута		-«-
7	Ведение полевой документации		-«-
8	Камеральная обработка материалов		-«-
9	Переезды на участке работ		-«-

Примечание: Работы производятся Заказчиком.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2024	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-96 из 221

12.2 Объемы строительных и монтажных работ для строительства скважины

Таблица 12.3 – Варианты строительных и монтажных работ

Номер варианта	Номер скважины	Номер комплекта бурового и силового оборудования	Вид привода (электрический, ДВС)	Вид строительства (первичное, повторное, передвижка до 5 м, на 15-20 м, на 45-50 м, без передвижки с наклоном вышки)
1	2	3	4	5
1	323	«ХJ-550», «ZJ-15», «ZJ-20	Дизельный, электрический	первичное

Таблица 12.4 - Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования «ХJ-550»

№№ п/п	Наименование работ	Вид монтажа		Ед.изм.	Номер вариан.	Кол-во	Примечание
		первичный	повторный				
1	2	3	4	5	6	7	8
	Буровая установка «ХJ-550» Грузоподъемность - 147 т			к-т		1	
	Привод буровой установки - ДВС						
	Дизельный двигатель CAT 3412 DITA, N-429 кВт			-"		1	
	Дизельный двигатель CAT KT38-P780, N-582 кВт			-"		2	
	Дизель-генератор Volvo penta, N-200 кВт			-"		1	
	Дизель-генератор Volvo penta, N-120 кВт (резервный)			-"		1	
1	Буровая автоплатформа 6,6 м × 4,9 м × 4,5 м в том числе						
1.1	Вышка мачтовая ХJ-550 высотой 32 м	кр. бл.	кр. бл.	к-т	1;2	1	
1.2	Талевый блок ХJ-550 грузоподъемностью (г/п) 147 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
1.3	Крюкоблок ХJ-550 г/п 147 тн.	агр.	-"	-"	-"	1	
1.4	Вертлюг SL-160 г/п 160 тн на рабочее давление 350 ат.	-"	-"	-"	-"	1	
1.5	Система аварийного спуска верхового рабочего	агр.	агр.	-"	-"	1	
1.6	Буровая лебедка SIX 547OT -200, N-550 кВт	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	

продолжение таблицы 12.4



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-97 из 221

1	2	3	4	5	6	7	8
1.6.1	главный тормоз (ленточный)	агр.		-"	1	1	в к-кте
1.6.2	вспомогательный гидротормоз	-"		-"	-"	1	-"
1.6.3	гидравлическая катушка	-"		-"	-"	1	-"
1.6.4	тартальный барабан	-"		-"	-"	1	-"
1.7	Приспособление для крепления мертвого конца талевого каната ZJ120	-"	агр.	-"	1;2	1	
1.8	Лебедка гидравлическая УС г/п 5 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
1.9	Лебедка гидравлическая УС г/п 3 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
1.10	Аварийное силовое устройство N-55кВт	-"	кр.бл.	-"	-"	1	
1.11	Дизель САТ КТ38-Р780, N-582 кВт для привода лебедки и ротора	кр.бл.	-"	-"	-"	2	
1.12	Коробка передач CLBT-6061 ALLISON	агр.	-"	-"	-"	1	
1.13	Редуктор ХJ-550	-"	-"	-"	-"	1	
1.14	Воздушный компрессор – TU-FLO1000	-"	-"	-"	-"	1	
1.15	Гидравлическая система с масляным насосом BEIU25-7 (P25*37B)	-"	-"	-"	-"	1	
1.16	Электрическая система	-"	-"	-"	-"	1	
1.17	Основание по вышку	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
2	Рабочая площадка 5,4 м × 7,4 м с основанием высотой 5 м (4,5 м – под ротором)	агр.	кр.бл.	к -т	1;2	1	
2.1	Ротор ХJ-550 г/п 196 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
2.2	Универсальный механический ключ УМК – Q100 макс. момент вращения -35 кН.м	-"	агр.	-"	-"	1	
2.3	Стояк стальной Ø 75 мм высокого давления 350 кгс/см для подачи бурового раствора	-"	-"	-"	-"	1	
2.4	Подсвечник для бурильных труб	-"	кр.бл.	-"	-"	1	
2.5	Шурф для квадрата	-"	агр.	-"	-"	1	
2.6	Шурф для бурильной свечи (двухтрубки)	-"	-"	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-98 из 221

продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
2.7	Тельфер для смены ПВО, грузоподъемностью - 9 тн	агр.	агр.	-"	-"	1	
2.8	Модуль бурильщика:						
2.8.1	Пульт управления бурильщика:	кр. бл.	кр. бл.	-"	-"	1	
2.8.2	индикатор веса на крюке	агр.		-"	1	1	в к-те
2.8.3	индикатор давления на стояке	-"		-"	-"	1	-"
2.8.4	индикатор числа ходов поршня бурового насоса	-"		-"	-"	1	-"
2.8.5	индикатор числа оборотов ротора	-"		-"	-"	1	-"
2.8.6	индикатор уровня в доливной емкости	-"		-"	-"	1	-"
2.8.7	регистратор объема бурового раствора	-"		-"	-"	1	-"
2.8.8	пульт управления ПВО (дублирующий)	-"	агр.	-"	1;2	1	
3	Датчики: веса, числа оборотов ротора, крутящего момента ротора, числа ходов насоса, уровня бурового раствора, крутящего момента трубных ключей, скорости противотока бурового раствора, газа	-"		-"	1	1	-"
4	Контрольно-измерительное оборудование для контроля основных параметров оборудования (дизельные двигатели, редукторный механизм, генераторы, компрессоры, буровые насосы и т. д.)	-"		-"	-"	1	-"
5	Энергетический модуль:	м .бл.	м.бл	-"	-"	1	
6	Дизель-генератор Volvo penta, N-200 кВт	-"		-"	1;2	1	в к-те
6.1	электрокомпрессор с электродвигателем N-37 кВт	-"		-"	-"	1	в к-те
6.2	воздухосборник с устройством для осушки воздуха в металлическом контейнере	-"		-"	-"	1	-"
7	Циркуляционная система:						
7.1	буровой насос QZ3NB-1000	м .бл.	м.бл.	-"	1;2	2	
7.2	привод бурового насоса дизель	-"		-"	-"	1	
7.3	привод бурового насоса дизель	м .бл.	м .бл.	-"	1;2	1	
7.5	всасывающая линия низкого давления бурового раствора буровых насосов Ø 305 мм	узел	узел	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-99 из 221

продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
7.6	задвижки низкого давления на всасывающей линии Ø 300 мм	агр.	агр.	шт	-"	2	
7.7	выкидная линия бурового насоса высокого давления Ø 75 мм (от насоса до манифольда)	узел	узел	к-т	-"	1	
7.8	линия высокого давления Ø 75 мм 350 кгс/см для подачи бурового раствора от насоса в	-"	-"	-"	-"	1	
7.9	задвижки высокого давления Ø 75 мм на манифольде	агр.	агр.	шт.	-"	2	
7.10	выкидная линия бурового раствора Ø 406 мм (скважина - выбросито)	узел	узел	м	1;2	5	
7.11	Емкость для очистки бурового раствора на 5 отсеков V-40 м³	м .бл.	м .бл.	-"	-"	1	
7.11.1	вибросито сдвоенное HS270-4P-PTS	агр.		-"	1	1	в к-те
7.11.2	Дегазатор HV-240	-"		-"	-"	1	-"
7.11.3	шламовый насос SB-6×8-12 эл/двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	-"	2	-"
7.11.4	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-5,5 кВт	-"		-"	-"	1	-"
	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	
7.11.5	центрифуга LN450×842N производ. 40 м³/час (по требованию заказчика)	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.12	Емкость 25 м³ для сбора отходов бурения	-"	-"	-"	-"	1	
7.13	Емкость рабочая (всасывающая) V-40 м³	-"	-"	-"	-"	1	
7.13.1	пескоотделитель HD300×2-С	-"		-"	1	1	в к-те
7.13.2	илоотделитель NM100×12-С с ц/бежным насосом и эл/двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	-"	1	
7.13.3	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		-"	1	2	
7.13.4	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	
7.13.5	емкость дозировочная для химреагентов V=2,5 м³	-"		-"	-"	1	
7.13.6	модуль лаборатории буровых растворов	м .бл.	м .бл.	-"	1;2	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-100 из
221

продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
7.13.7	Емкость для смешивания бурового раствора на два отсека $V=40 \text{ м}^3$	-"	-"	-"	-"	1	
7.13.8	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		-"	1	2	в к-те
7.13.9	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	-"
7.13.10	емкость $V=7 \text{ м}^3$ для приготовления бурового раствора	-"		-"	-"	1	-"
7.13.11	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		-"	-"	1	-"
7.14	Емкость для запаса бурового раствора $V=40 \text{ м}^3$	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.14.1	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		к-т	1	2	в к-те
7.14.2	Гидроперемешиватель	м .бл.		к-т	1	2	
7.15	Емкость доливная $V= 7-12 \text{ м}^3$	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.16	Обвязка емкостей трубопроводами	узел	узел	-"	-"	6	
8	Система приготовления бурового раствора:			-"			
8.1	Бункер (контейнер) для материалов	м .бл.	м .бл.	-"	-"	1	
8.2	Емкость $V=2,5- 4 \text{ м}^3$ на смешивательной емкости			-"	-"	1	
8.3	Центробежный насос с эл/двигателем N-55 кВт	агр.	агр.	-"	1;2	2	
8.4	Гидроворонка	-"	-"	-"	-"	2	в к-те
8.5	Шламовый насос с эл/двигателем к нему N-5,5 кВт	-"	-"	-"	-"	1	-"
9	Насос с электроприводом к нему N-55 кВт для подачи воды	-"	-"	-"	-"	1	-"
10	Шламовый насос с электродвигателем N-30 кВт для откачки жидкости из шахты с обвязкой трубопроводом с циркуляционной системой (по требованию заказчика)						
11	Емкость для сбора пластового флюида $V=50 \text{ м}^3$ на концах линий ПВО	-"	-"	-"	-"	2	
12	Емкость для воды малого $V=30 \text{ м}^3$ и большого $V=70 \text{ м}^3$	-"	-"	-"	-"	2	
13	Емкость для дизтоплива расходная $V=30 \text{ м}^3$ с центробежным насосом и электроприводом к нему	-"	-"	-"	1	1	в к-те



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-101 из
221

продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Бак для дизтоплива расходная V-2 м ³	-"	-"	-"	-"	1	
15	Бак двухсекционный для смазочного масла	-"	-"	-"	1	1	
16	Обвязка емкостей трубопроводами (воды, топлива)	узел	узел	-"	-"	4	
17	Противовыбросовое оборудование (аналог ОП 42 280/80×21 ГОСТ 13862-2003) в том числе:	агр.	агр.	-"	-"	1	
17.1	универсальный (кольцевой) превентор на 350 кгс/см ²	-"	-"	-"	1	1	в к-те
17.2	превентор плащечный на 210 кгс/см ² (два плащечных (сдвоенный) и один плащечный срезающий).	-"	-"	-"	-"	2+1	-"
17.3	четырёхходовой переводник на 350 кгс/см ²	-"	агр.	-"	1;2	1	-"
17.4	Блок управления ПВО FKQ640-7	-"	-"	-"	-"	1	-"
17.5	дистанционная панель управления JY-70A	-"	-"	-"	1;2	1	
17.6	Манифольд линии дросселирования	узел	узел	к-т	1;2	1	
17.7	Манифольд для глушения	-"	-"	-"		1	
18	Пульт управления гидравлическим штуцером (тип манометра Y40, на 350 атм)	-"	-"	-"	-"	1	
18.1	Сепаратор газа из бурового раствора NQF800/0,7	-"	-"	-"	-"	1	
18.2	Воздушный насос QYB-40.60L	-"	-"	-"	-"	1	
18.3	Гидравлическая лебедка г/п 3 тн	-"	-"	-"	1	1	
18.4	гидравлические линии к пультам управления ПВО 35 мм × 25 м	узел	узел	-"	-"	2	
19	Оборудование устья скважины: «А» секция – Головка: колонная, 11"×9-5/8", "А" «В» секция – Головка: НКТ, 7-1/16"×6-5/8", "В" С» секция – Арматура: запорная, насосная, секция «С» в сборе: Адаптер НКТ, 7-1/16" 2000×2-7/8"EU "С" Темпер. класс U (+121 0C) класс матер. – АА.			-"		1	
20	Приемный мост металлический горизонтальный	м .бл.	м .бл.	-"	1;2	1	
21	Приемный мост наклонный	-"	-"	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-102 из
221

продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
22	Стеллажи металлические для труб со стойками на обоих концах высотой 1,25 м			-"		6	
23	Инструментальная площадка	-"	-"	-"	-"	1	
24	Бойлер (котельная) или ПКН-2С или 2электрокотла по 100 кВт	-"	-"	-"	-"	1	
25	Емкость V-20 м³ для воды (питание котла) с центробежным насосом и электроприводом к нему	-"	-"	-"	-"	1	
26	Емкость V-4 м³ для дизтоплива (питание котла) с центробежным насосом	-"	-"	-"	-"	1	
27	Обвязка оборудования коммуникациями:			-"	-"		
27.1	Водопроводы	узел	узел	-"	-"	1	
27.2	Топливопроводы	-"	-"	-"	-"	1	
27.3	Воздухопроводы	-"	-"	-"	-"	1	
27.4	Паропроводы	-"	-"	-"	-"	1	
28	Металлические ограждения бурового оборудования	агр.	агр.	-"	-"	1	
29	Металлические кожухи для укрытия коммуникаций	-"	-"	-"	-"	1	
30	Электромонтаж оборудования	-"	-"	-"	-"	1	
31	Электроосвещение буровой установки	-"	-"	-"	-"	1	
32	Контур заземления	узел	узел	к-тур	-"	3	
33	Центрирование вышки в процессе бурения	опер	опер	вышка	-"	1	
34	Радиостанция в режиме диспетчерской связи	-"	-"	к-т	-"	1	
35	Система внутренней связи	узел	узел	к-т	1;2	1	
36	Демонтаж бурового оборудования	-"	-"	-"	2	1	
37	Подготовительные работы к транспортировке вышечно-лебедочного блока	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
38	Транспортировка бурового оборудования со скважины на скважину			-"	-"	1	
39	Мобильный кран г/п 16-25 тн.(по условиям контракта)			-"	1;2	1	
40	Устр. шахты 1,4м×1,4м×0,8 м с ж/бет. дном и стенок не менее 150 мм или ст-ным листом толщ. 3 мм	Шахта	Шахта	-"	-"	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2024	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-103 из 221	

продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
41	Датчики стационарных газосигнализаторов, имеют звук. и свет. сигналы с вых-м на диспетчерский (пульт управления) и по месту установки датчиков. У ротора, в начале желобной системы, у вибросты, в нас. помещении – (2 шт), у приемных емкостей (2 шт) и в помещении отдыха персонала	узел	узел	к-т	1;2	8	
42	Стационарные газосигнализаторы имеют звуковой и световой сигналы с выходом на диспетчерский пункт (пульт управления) и по месту установки датчиков, проходят проверку перед монтажом, государственную поверку в процессе эксплуатации в установленные сроки	узел	узел	к-т	1;2	8	

Таблица 12.5 - Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования «ZJ-15»

№№ п/п	Наименование работ	Вид монтажа		Ед.изм.	Номер вариан.	Кол-во	Примечание
		первичный	повторный				
1	2	3	4	5	6	7	8
	Буровая установка «ZJ-15» Грузоподъемность - 135 т			к-т		1	
	Привод буровой установки - ДВС						
	Дизельный двигатель CAT C-16, N-450 кВт, 1-шт.			-"-		1	
	Дизельный двигатель Chidong 190, N-410 кВт, 2-шт.			-"-		2	
	Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт, 2-шт. (1-резервный).			-"-		2	
1	Буровая автоплатформа 6 м × 6 м × 4,1 м в том числе						
1.1	Вышка мачтовая JJI3535, высотой 33 м	кр. бл.	кр. бл.	к-т	1;2	1	
1.2	Талевый блок YG -160B максимальная нагрузка 160 тн.	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
1.3	Крюкоблок YG135, максимальная нагрузка 135 тн.	агр.	-"-	-"-	-"-	1	
1.4	Вертлюг SL-135 г/п 135 тн, на рабочее давление 35 МПа.	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
1.5	Система аварийного спуска верхового рабочего	агр.	агр.	-"-	-"-	1	
1.6	Буровая лебедка JC21/11	кр.бл.	кр.бл.	-"-	-"-	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-104 из
221

продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8
1.6.1	главный тормоз (ленточный)	агр.		-"	1	1	в к-кте
1.6.2	вспомогательный тормоз лебедки WC224	-"		-"	-"	1	-"
1.6.3	гидравлическая катушка	-"		-"	-"	1	-"
1.6.4	тартальный барабан	-"		-"	-"	1	-"
1.7	Приспособление для крепления мертвого конца талевого каната ZJ120	-"	агр.	-"	1;2	1	
1.8	Лебедка гидравлическая УС г/п 5 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
1.9	Лебедка гидравлическая УС г/п 3 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
1.10	Аварийное силовое устройство N-55кВт	-"	кр.бл.	-"	-"	1	
1.11	Дизель CAT C-16, N-450 кВт для привода лебедки и ротора	кр.бл.	-"	-"	-"	1	
1.12	Коробка передач CLBT-6061 ALLISON	агр.	-"	-"	-"	1	
1.13	Редуктор ZJ-15	-"	-"	-"	-"	1	
1.14	Воздушный компрессор – TU-FLO1000	-"	-"	-"	-"	1	
1.15	Гидравлическая система с масляным насосом BEIU25-7 (P25*37B)	-"	-"	-"	-"	1	
1.16	Электрическая система	-"	-"	-"	-"	1	
1.17	Основание по вышку	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
2	Рабочая площадка 5,4 м × 7,4 м с основанием высотой 5 м (4,5 м – под ротором)	агр.	кр.бл.	к -т	1;2	1	
2.1	Ротор ZP175, максимальная статистическая нагрузка на стол ротора 135 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
2.2	Универсальный механический ключ УМК – Q100 макс. момент вращения -35 кН.м	-"	агр.	-"	-"	1	
2.3	Стойка стальной Ø 75 мм высокого давления 350 кгс/см для подачи бурового раствора	-"	-"	-"	-"	1	
2.4	Подсвечник для бурильных труб	-"	кр.бл.	-"	-"	1	
2.5	Шурф для квадрата	-"	агр.	-"	-"	1	
2.6	Шурф для бурильной свечи (двухтрубки)	-"	-"	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-105 из
221

продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8
2.7	Тельфер для смены ПВО, грузоподъемностью - 9 тн	агр.	агр.	-"	-"	1	
2.8	Модуль бурильщика:						
2.8.1	Пульт управления бурильщика:	кр. бл.	кр. бл.	-"	-"	1	
2.8.2	индикатор веса на крюке	агр.		-"	1	1	в к-те
2.8.3	индикатор давления на стояке	-"		-"	-"	1	-"
2.8.4	индикатор числа ходов поршня бурового насоса	-"		-"	-"	1	-"
2.8.5	индикатор числа оборотов ротора	-"		-"	-"	1	-"
2.8.6	индикатор уровня в доливной емкости	-"		-"	-"	1	-"
2.8.7	регистратор объема бурового раствора	-"		-"	-"	1	-"
2.8.8	пульт управления ПВО (дублирующий)	-"	агр.	-"	1;2	1	
3	Датчики: веса, числа оборотов ротора, крутящего момента ротора, числа ходов насоса, уровня бурового раствора, крутящего момента трубных ключей, скорости противотока бурового раствора, газа	-"		-"	1	1	-"
4	Контрольно-измерительное оборудование для контроля основных параметров оборудования (дизельные двигатели, редукторный механизм, генераторы, компрессоры, буровые насосы и т. д.)	-"		-"	-"	1	-"
5	Энергетический модуль:	м .бл.	м.бл	-"	-"	1	
6	Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт, 2-шт. (1-резервный).	-"		-"	1;2	2	в к-те
6.1	электрокомпрессор с электродвигателем N-37 кВт	-"		-"	-"	1	в к-те
6.2	воздухосборник с устройством для осушки воздуха в металлическом контейнере	-"		-"	-"	1	-"
7	Циркуляционная система:						
7.1	буровой насос F-500, номинальная мощность 551 кВт	м .бл.	м.бл.	-"	1;2	2	
7.2	привод бурового насоса дизель	-"		-"	-"	1	
7.3	привод бурового насоса дизель	м .бл.	м .бл.	-"	1;2	1	
7.5	всасывающая линия низкого давления бурового раствора буровых насосов Ø 305 мм	узел	узел	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-106 из
221

продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8
7.6	задвижки низкого давления на всасывающей линии Ø 300 мм	агр.	агр.	шт	-"	2	
7.7	выкидная линия бурового насоса высокого давления Ø 75 мм (от насоса до манифольда)	узел	узел	к-т	-"	1	
7.8	линия высокого давления Ø 75 мм 350 кгс/см для подачи бурового раствора от насоса в	-"	-"	-"	-"	1	
7.9	задвижки высокого давления Ø 75 мм на манифольде	агр.	агр.	шт.	-"	2	
7.10	выкидная линия бурового раствора Ø 406 мм (скважина - выбросито)	узел	узел	м	1;2	5	
7.11	Емкость для очистки бурового раствора на 5 отсеков V-40 м³	м .бл.	м .бл.	-"	-"	1	
7.11.1	вибросито сдвоенное HS270-4P-PTS	агр.		-"	1	1	в к-те
7.11.2	Дегазатор HV-240	-"		-"	-"	1	-"
7.11.3	шламовый насос SB-6×8-12 эл/двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	-"	2	-"
7.11.4	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-5,5 кВт	-"		-"	-"	1	-"
	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	
7.11.5	центрифуга LN450×842N производ. 40 м³/час (по требованию заказчика)	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.12	Емкость 25 м³ для сбора отходов бурения	-"	-"	-"	-"	1	
7.13	Емкость рабочая (всасывающая) V-40 м³	-"	-"	-"	-"	1	
7.13.1	пескоотделитель HD300×2-С	-"		-"	1	1	в к-те
7.13.2	илоотделитель NM100×12-С с ц/бежным насосом и эл/двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	-"	1	
7.13.3	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		-"	1	2	
7.13.4	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	
7.13.5	емкость дозировочная для химреагентов V=2,5 м³	-"		-"	-"	1	
7.13.6	модуль лаборатории буровых растворов	м .бл.	м .бл.	-"	1;2	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-107 из
221

продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8
7.13.7	Емкость для смешивания бурового раствора на два отсека $V=40 \text{ м}^3$	-"	-"	-"	-"	1	
7.13.8	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		-"	1	2	в к-те
7.13.9	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	-"
7.13.10	емкость $V=7 \text{ м}^3$ для приготовления бурового раствора	-"		-"	-"	1	-"
7.13.11	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		-"	-"	1	-"
7.14	Емкость для запаса бурового раствора $V=40 \text{ м}^3$	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.14.1	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"		к-т	1	2	в к-те
7.14.2	Гидроперемешиватель	м .бл.		к-т	1	2	
7.15	Емкость доливная $V= 7-12 \text{ м}^3$	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.16	Обвязка емкостей трубопроводами	узел	узел	-"	-"	6	
8	Система приготовления бурового раствора:			-"			
8.1	Бункер (контейнер) для материалов	м .бл.	м .бл.	-"	-"	1	
8.2	Емкость $V=2,5- 4 \text{ м}^3$ на смешивательной емкости			-"	-"	1	
8.3	Центробежный насос с эл/двигателем N-55 кВт	агр.	агр.	-"	1;2	2	
8.4	Гидроворонка	-"	-"	-"	-"	2	в к-те
8.5	Шламовый насос с эл/двигателем к нему N-5,5 кВт	-"	-"	-"	-"	1	-"
9	Насос с электроприводом к нему N-55 кВт для подачи воды	-"	-"	-"	-"	1	-"
10	Шламовый насос с электродвигателем N-30 кВт для откачки жидкости из шахты с обвязкой трубопроводом с циркуляционной системой (по требованию заказчика)						
11	Емкость для сбора пластового флюида $V=50 \text{ м}^3$ на концах линий ПВО	-"	-"	-"	-"	2	
12	Емкость для воды малого $V=30 \text{ м}^3$ и большого $V=70 \text{ м}^3$	-"	-"	-"	-"	2	
13	Емкость для дизтоплива расходная $V=30 \text{ м}^3$ с центробежным насосом и электроприводом к нему	-"	-"	-"	1	1	в к-те



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-108 из
221

продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Бак для дизтоплива расходная V-2 м ³	-"	-"	-"	-"	1	
15	Бак двухсекционный для смазочного масла	-"	-"	-"	1	1	
16	Обвязка емкостей трубопроводами (воды, топлива)	узел	узел	-"	-"	4	
17	Противовыбросовое оборудование (аналог ОП 42 280/80×21 ГОСТ 13862-2003) в том числе:	агр.	агр.	-"	-"	1	
17.1	универсальный (кольцевой) превентор на 350 кгс/см ²	-"	-"	-"	1	1	в к-те
17.2	превентор плащечный на 210 кгс/см ² (два плащечных (сдвоенный) и один плащечный срезающий).	-"	-"	-"	-"	2+1	-"
17.3	четырёхходовой переводник на 350 кгс/см ²	-"	агр.	-"	1;2	1	-"
17.4	Блок управления ПВО FKQ640-7	-"	-"	-"	-"	1	-"
17.5	дистанционная панель управления JY-70A	-"	-"	-"	1;2	1	
17.6	Манифольд линии дросселирования	узел	узел	к-т	1;2	1	
17.7	Манифольд для глушения	-"	-"	-"		1	
18	Пульт управления гидравлическим штуцером (тип манометра Y40, на 400 атм)	-"	-"	-"	-"	1	
18.1	Сепаратор газа из бурового раствора NQF800/0,7	-"	-"	-"	-"	1	
18.2	Воздушный насос QYB-40.60L	-"	-"	-"	-"	1	
18.3	Гидравлическая лебедка г/п 3 тн	-"	-"	-"	1	1	
18.4	гидравлические линии к пультам управления ПВО 35 мм × 25 м	узел	узел	-"	-"	2	
19	Оборудование устья скважины: «А» секция – Головка: колонная, 11"×9-5/8", "А" «В» секция – Головка: НКТ, 7-1/16"×6-5/8", "В" С» секция – Арматура: запорная, насосная, секция «С» в сборе: Адаптер НКТ, 7-1/16" 2000×2-7/8"EU "С" Темпер. класс U (+121 0С) класс матер. – АА.			-"		1	
20	Приемный мост металлический горизонтальный	м .бл.	м .бл.	-"	1;2	1	
21	Приемный мост наклонный	-"	-"	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-109 из
221

продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8
22	Стеллажи металлические для труб со стойками на обоих концах высотой 1,25 м			-"		6	
23	Инструментальная площадка	-"	-"	-"	-"	1	
24	Бойлер (котельная) или ПКН-2С или 2электрокотла по 100 кВт	-"	-"	-"	-"	1	
25	Емкость V-20 м³ для воды (питание котла) с центробежным насосом и электроприводом к нему	-"	-"	-"	-"	1	
26	Емкость V-4 м³ для дизтоплива (питание котла) с центробежным насосом	-"	-"	-"	-"	1	
27	Обвязка оборудования коммуникациями:			-"	-"		
27.1	Водопроводы	узел	узел	-"	-"	1	
27.2	Топливопроводы	-"	-"	-"	-"	1	
27.3	Воздухопроводы	-"	-"	-"	-"	1	
27.4	Паропроводы	-"	-"	-"	-"	1	
28	Металлические ограждения бурового оборудования	агр.	агр.	-"	-"	1	
29	Металлические кожухи для укрытия коммуникаций	-"	-"	-"	-"	1	
30	Электромонтаж оборудования	-"	-"	-"	-"	1	
31	Электроосвещение буровой установки	-"	-"	-"	-"	1	
32	Контур заземления	узел	узел	к-тур	-"	3	
33	Центрирование вышки в процессе бурения	опер	опер	вышка	-"	1	
34	Радиостанция в режиме диспетчерской связи	-"	-"	к-т	-"	1	
35	Система внутренней связи	узел	узел	к-т	1;2	1	
36	Демонтаж бурового оборудования	-"	-"	-"	2	1	
37	Подготовительные работы к транспортировке вышечно-лебедочного блока	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
38	Транспортировка бурового оборудования со скважины на скважину			-"	-"	1	
39	Мобильный кран г/п 16-25 тн.(по условиям контракта)			-"	1;2	1	
40	Устр.шахты 1,4м×1,4м×0,8 м с ж/бет. дном и стенок не менее 150 мм или ст-ным листом толщ. 3 мм	Шахта	Шахта	-"	-"	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2024	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-110 из 221	

продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8
41	Датчики стационарных газосигнализаторов, имеют звук. и свет. сигналы с вых-м на диспетчерский (пульт управления) и по месту установки датчиков. У ротора, в начале желобной системы, у вибросты, в нас. помещении – (2 шт), у приемных емкостей (2 шт) и в помещении отдыха персонала	узел	узел	к-т	1;2	8	
42	Стационарные газосигнализаторы имеют звуковой и световой сигналы с выходом на диспетчерский пункт (пульт управления) и по месту установки датчиков, проходят проверку перед монтажом, государственную поверку в процессе эксплуатации в установленные сроки	узел	узел	к-т	1;2	8	

Таблица 12.6 - Объемы работ по монтажу бурового и силового оборудования «ZJ-20»

№ п/п	Наименование работ	Вид монтажа		Единица измере ния	Номер варианта	Количество	Примеча ние
		первичный	повторный				
1	2	3	4	5	6	7	8
	Буровая установка «ZJ-20» Грузоподъемность – 158 т			к-т		1	
	Привод буровой установки - ДВС						
	Дизельный двигатель CAT C-16, N-450 кВт			-"		1	
	Дизельный двигатель Chidong 190, N-410 кВт					2	
	Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт					1	
	Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт (резервный)					1	
1	Буровая автоплатформа 13,55 м×3,1 м×2,9 м (безвышки)						
1.1	Вышка мачтовая JJ1580/35-К высотой 35 м	кр. бл.	кр. бл.	к-т	1;2	1	
1.2	Кронблок ТС150 грузоподъемностью (г/п) 150 т	-"	-"	-"	-"	1	
1.3	Крюкблок YG160B г/п 160 т	агр.	-"	-"	-"	1	
1.4	Вертлюг SL160 г/п 160 т на рабочее давление 350 ат.	-"	-"	-"	-"	1	
1.5	Балкон верхового рабочего	кр. бл.	-"	-"	-"	1	
1.6	Страховочный канат верхового рабочего	агр.	агр.	-"	-"	1	
1.6.1	Система аварийного спуска верхового рабочего	агр.	агр.	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-111 из
221

продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5	6	7	8
1.7.	Буровая лебедка ZJ-20, N-450 кВт; г/п 210 т:	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
1.7.1	главный тормоз (ленточный)	агр.		-"	1	1	в к-кте
1.7.2	вспомогательный гидротормоз модель 202	-"		-"	-"	1	-"
1.7.3	гидравлическая катушка	-"		-"	-"	1	-"
1.7.4	тартальный барабан, противозатаскиватель	-"		-"	-"	1	-"
1.8	Приспособление для крепления мертвого конца талевого каната ZJ200	-"	агр.	-"	1;2	1	
1.9	Лебедка гидравлическая УС г/п 3 и 5 т	-"	-"	-"	-"	1	
1.10	Аварийное силовое устройство N-55 кВт	-"	кр.бл.	-"	-"	1	
1.11	Дизельный двигатель CAT C-16, N-450 кВт для привода лебедки и ротора	кр.бл.	-"	-"	-"	1	
1.12	Коробка передач ALLISON S6610	агр.	-"	-"	-"	1	
1.13	Угловая приводная коробка передач E630-09	-"	-"	-"	-"	1	
1.14	Пневматическая система с компрессором (0,7 м³/мин.) и воздухохранилищем 0,155 м³	-"	-"	-"	-"	1	
1.15	Гидравлическая система с масляным насосом (165 л/мин.)	-"	-"	-"	-"	1	
1.16	Электрическая система	-"	-"	-"	-"	1	
1.17	Основание по вышку	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
1.18	Система подъема вышки	агр.	агр.	-"	-"	1	
2	Рабочая площадка 5 м×8 м с основанием высотой 4,5 м (3,6 м - подротором)	агр.	кр.бл.	к -т	1;2	1	
2.1	Ротор ZP-175, N-478 кВт, г/п 175 т	-"	-"	-"	-"	1	
2.2	Гидравлический трубный ключ с приводом и моментом	-"	агр.	-"	-"	2	
2.3	Стояк стальной Ø 75 мм высокого давления 350 кгс/см, для подачи бурового раствора	-"	-"	-"	-"	1	
2.4	Подсвечник для буровых труб	-"	кр.бл.	-"	-"	1	
2.5	Шурф для квадрата	-"	агр.	-"	-"	1	
2.6	Шурф для буровой свечи (двухтрубки)	-"	-"	-"	-"	1	
2.7	Тельфер для смены ПВО, грузоподъемностью 9 т	агр.	агр.	-"	-"	1	
2.8	Модуль буровика:						



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-112 из
221

продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5	6	7	8
2.8.1	Пульт управления бурильщика:	кр. бл.	кр. бл.	-"	-"	1	
2.8.2	индикатор веса на крюке	агр.		-"	1	1	в к-те
2.8.3	индикатор давления на стояке	-"		-"	-"	1	-"
2.8.4	индикатор числа ходов поршня бурового насоса	-"		-"	-"	1	-"
2.8.5	индикатор числа оборотов ротора	-"		-"	-"	1	-"
2.8.6	индикатор уровня в доливной емкости	-"		-"	-"	1	-"
2.8.7	регистратор объема бурового раствора	-"		-"	-"	1	-"
2.8.8	пульт управления ПВО (дублирующий)	-"	агр.	-"	1;2	1	
3	Датчики: веса, числа оборотов ротора, крутящего момента ротора, числа ходов насоса, уровня бурового раствора, крутящего момента трубных ключей, скорости противотока бурового раствора, газа	-"		-"	1	1	-"
4	Контрольно-измерительное оборудование для контроля основных параметров оборудования (дизельные двигатели, редукторный механизм, генераторы, компрессоры, буровые насосы и т. д.)	-"		-"	-"	1	-"
5	Средства телеметрии (по условиям контракта)	агр.	агр.	к-т	1;2	1	
6	Энергетический модуль:	м .бл.	м.бл	-"	-"	1	
6.1	Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт (один резервный)	-"		-"	-"	2	в к-те
7	воздухосборник с устройством для осушки воздуха в металлическом контейнере	-"		-"	-"	1	-"
7.1	Циркуляционная система:						
7.2	буровой насос F-800, N-557 кВт с консольным краном и тельфером 0,5 т	м .бл.	м.бл.	-"	1;2	2	
7.3	металлическая рама (сани)	-"	-"	-"		2	
7.4	всасывающая линия низкого давления бурового раствора буровых насосов Ø 305 мм	узел	узел	-"	-"	2	
7.5	задвижки низкого давления на всасывающей линии Ø 300 мм	агр.	агр.	шт	-"	4	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-113 из
221

продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5	6	7	8
7.6	выкидная линия бурового насоса высокого давления Ø 75 мм (от насоса до манифольда)	узел	узел	к-т	-"	2	
7.7	линия высокого давления Ø 75 мм 350 кгс/см, для подачи бурового раствора от насоса в циркуляционную систему	-"	-"	-"	-"	1	
7.8	задвижки высокого давления Ø 75 мм на манифольде	агр.	агр.	шт.	-"	2	
7.9	выкидная линия бурового раствора Ø 406 мм (скважина - вибросито)	узел	узел	м	1;2	10	
7.10	Емкость для очистки бурового раствора на 5 отсеков V-40 м ³	м .бл.	м .бл.	-"	-"	1	
7.10.1	вибросито сдвоенное Pu Yang Zhong, с эл. двигателем к нему N=11 кВт	агр.		-"	1	1	в к-те
7.10.2	вакуумный дегазатор ZCQ/4, с эл. двигателем к нему N=55 кВт	-"		-"	-"	1	-"
7.10.3	шламовый насос SB-6×8-12 с эл. двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	-"	2	-"
7.10.4	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл. двигателем N-5,5 кВт	-"		-"	-"	1	-"
7.10.5	центрифуга LW450×842NA производ. 40 м ³ /час (по требованию заказчика)	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.11	Емкость 25 м ³ для сбора отходов бурения	-"	-"	-"	-"	1	
7.12	Емкость рабочая (всасывающая) V-40 м ³ :	-"	-"	-"	-"	1	
7.12.1	пескоотделитель ZQJ300×2, с эл. двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	1	1	в к-те
7.12.2	илоотделитель ZQJ100×10 с ц/бежным насосом и эл. двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	-"	1	
7.12.3	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11кВт	-"		-"	1	2	
7.12.4	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	
7.12.5	емкость дозировочная для химреагентов V=2,5 м ³	-"		-"	-"	1	
7.12.6	Емкость для смешивания бурового раствора на два отсека V=40 м ³	-"	-"	-"	-"	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

Р-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-114 из
221

продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5	6	7	8
7.12.7	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"-.		-"-.	1	2	в к-те
7.12.8	гидроперемешиватель	-"-.		-"-.	-"-.	1	-"-.
7.12.9	емкость V=7 м ³ для приготовления бурового раствора	-"-.		-"-.	-"-.	1	-"-.
7.12.10	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11 кВт	-"-.		-"-.	-"-.	1	-"-.
7.13	Емкость для запаса бурового раствора V=40 м ³	-"-.	м .бл.	-"-.	1;2	1	
7.13.1	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11кВт	-"-.		к-т	1	2	в к-те
7.13.2	Гидроперемешиватель	м .бл.		к-т	1	2	
7.14	Емкость доливная V= 7-12 м ³	-"-.	м .бл.	-"-.	1;2	1	
7.15	Обвязка емкостей трубопроводами	узел	узел	-"-.	-"-.	6	
8	Система приготовления бурового раствора:			-"-.			
8.1	Бункер (контейнер) для материалов	м .бл.	м .бл.	-"-.	-"-.	1	
8.2	Емкость V=2,5-4 м ³ на смешительной емкости			-"-.	-"-.	1	
8.3	Центробежный насос с эл/двигателем N-55 кВт	агр.	агр.	-"-.	1;2	2	
8.4	Гидроворонка	-"-.	-"-.	-"-.	-"-.	2	в к-те
8.5	Шламочный насос с эл/двигателем к нему N-5,5 кВт	-"-.	-"-.	-"-.	-"-.	1	-"-.
9	Насос с электроприводом к нему N-55 кВт для подачи воды	-"-.	-"-.	-"-.	-"-.	1	-"-.
10	Шламочный насос с электродвигателем N-30 кВт для откачки жидкости из шахты с обвязкой трубопроводом с циркуляционной системой (по требованию заказчика)						
11	Емкость для сбора пластового флюида V-50 м ³ на концах линий ПВО	-"-.	-"-.	-"-.	-"-.	2	
12	Емкость для технической воды V-40 м ³ с центробежным насосом и эл/двигателем к ним N-7,5 кВт	-"-.	-"-.	-"-.	-"-.	2	
13	Емкость для дизтоплива расходная V-2 м ³ с центробежным насосом и электроприводом к нему N-7,5 кВт	-"-.	-"-.	-"-.	1	1	в к-те
14	Бак для диз. топлива расходная V-2 м ³	-"-.	-"-.	-"-.	-"-.	1	
15	Бак двух секционный для смазочного масла	-"-.	-"-.	-"-.	1	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-115 из
221

продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Обвязка емкостей трубопроводами (воды, топлива)	узел	узел	-"-	-"-	4	
17	Противовыбросовое оборудование (аналог ОП 42 280/80×21 ГОСТ 13862-2003) в том числе:	агр.	агр.	-"-	-"-	1	
17.1	универсальный (кольцевой) превентор на 210 кгс/см ²	-"-	-"-	-"-	1	1	в к-те
17.2	превентор плащечный на 210 кгс/см ² (два плащечных (сдвоенный) и один плащечный срезающий).	-"-	-"-	-"-	-"-	2+1	-"-
17.3	четырёх ходовой переводник на 350 кгс/см ²	-"-	агр.	-"-	1;2	1	-"-
17.4	Блок управления ПВО FKQ640-7	-"-	-"-	-"-	-"-	1	-"-
17.5	дистанционная панель управления JY-35A	-"-	-"-	-"-	1;2	1	
17.6	Манифольд линии дросселирования на рабочее давление 350 кгс/см ²	узел	узел	к-т	1;2	1	
17.7	Манифольд для глушения скважины на рабочее давление 350 кгс/см ² –50 м	-"-	-"-	-"-		1	
18.1	Штуцерный манифольд на рабочее давление 350 атм	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
18.2	Пульт управления гидравлическим штуцером (тип манометра Y40, на 400 атм)	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
18.3	Сепаратор газа из бурового раствора NQF800/0,7	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
18.4	Аккумулятор для закрытия превентора FKQ6404	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
18.5	Электрический насос QB-21.80	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
18.6	Воздушный насос QYB-40.60L	-"-	-"-	-"-	-"-	1	
18.7	Гидравлическая лебедка г/п 3 т	-"-	-"-	-"-	1	1	
18.8	гидравлические линии к пультам управления ПВО 35 мм × 25 м	узел	узел	-"-	-"-	2	
19	Оборудование устья скважины: «А» секция – Головка: колонная, 11"×9-5/8", "А" «В» секция – Головка: НКТ, 7-1/16"×6-5/8", "В" «С» секция – Арматура: запорная, насосная, секция «С» в сборе: Адаптер НКТ, 7-1/16" 2000×2-7/8"EU "С" Темпер. класс U (+121 0C) класс матер. – АА.			-"-		1	
20	Приемный мост металлический горизонтальный	м .бл.	м .бл.	-"-	1;2	1	
21	Приемный мост наклонный	-"-	-"-	-"-	-"-	1	

продолжение таблицы 12.6



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-116 из
221

1	2	3	4	5	6	7	8
22	Стеллажи металлические для труб со стойками на обоих концах высотой 1,25 м			-"		6	
23	Инструментальная площадка	-"	-"	-"	-"	1	
24	2 электроды по 100 кВт	-"	-"	-"	-"	2	
25	Емкость V-20 м³ для воды (питание котла) с центробежным насосом и электроприводом к нему	-"	-"	-"	-"	1	
26	Емкость V-4 м³ для дизтоплива (питание котла) с центробежным насосом	-"	-"	-"	-"	1	
27	Обвязка оборудования коммуникациями:			-"	-"		
27.1	Водопроводы	узел	узел	-"	-"	1	
27.2	Топливоводы	-"	-"	-"	-"	1	
27.3	Воздуховоды	-"	-"	-"	-"	1	
27.4	Паропроводы	-"	-"	-"	-"	1	
28	Металлические ограждения бурового оборудования	агр.	агр.	-"	-"	1	
29	Металлические кожухи для укрытия коммуникаций	-"	-"	-"	-"	1	
30	Электромонтаж оборудования	-"	-"	-"	-"	1	
31	Электроосвещение буровой установки	-"	-"	-"	-"	1	
32	Контур заземления	узел	узел	к-тур	-"	3	
33	Опрессовка обвязки буровых насосов			агр/оп	-"	1	
34	Центрирование вышки в процессе бурения	опер	опер	вышка	-"	1	
35	Радиостанция в режиме диспетчерской связи	-"	-"	к-т	-"	1	
36	Система внутренней связи	узел	узел	к-т	1;2	1	
37	Демонтаж бурового оборудования	-"	-"	-"	2	1	
38	Подготовительные работы к транспортировке вышечно-лебедочного блока	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
39	Транспортировка бурового оборудования со скважины на скважину			-"	-"	1	
40	Мобильный кран г/п 16-25 т (по условиям контракта)			-"	1;2	1	



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 04/1 –
31.12.2024

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I-117 из
221

Таблица 12.7– Объёмы работ по монтажу бурового и силового оборудования для освоения скважин

№№ п/п	Наименование работ	Вид монтажа		Ед. изм.	Номер вариан.	Кол-во	Примечание
		первичный	повторный				
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка мобильная для освоения скважин г/п 60 тн. (ПАП-60/80, АПРС-40 или аналогичные по г/п)	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
2	Оттяжки к вышке	узел	узел	-"	-"	4	
3	Дизельный двигатель 176 кВт	м.бл	м.бл	-"	-"	1	
4	Прожектор	агр.	агр.	-"	-"	4	
5	Выкидная линия 73 мм для промывки скважины на металл. стойках в бетоне	-"	-"	-"	-"	30/1	
6	Задвижка Ø 80 мм высокого давления на выкидных линиях	м .бл.	м .бл.	шт.	-"	4	
7	Приемные мостки со стеллажами для НКТ	агр.	агр.	-"	-"	1	
8	Приемная емкость V-50 м³ для раствора	м .бл.	м .бл.	-"	-"	2	
9	Емкость V-50 м³ для запаса воды	-"	-"	-"	-"	2	
10	Обвязка емкостей трубопроводами	узел	узел	-"	-"	7	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 04/1 – 31.12.2024	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-118 из 221

Таблица 12.8- Объемы работ под конструктивные узлы вышки и привышечных сооружений для оборудования

№ п/п	Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Ед.изм.	Номер варианта	Кол-во
1	Обшивка балкона верхового рабочего синтетической тканью	балкон	1;2	1
2	Обшивка рабочей площадки металлическими щитами или синтетической тканью	площадка	-"	1
3	Обшивка подвышечного основания синтетической тканью	сарай	-"	1
4	Сарай (навес для бур. насоса с приводом 8 м×4,0 м×2,6 м (каркас металл., обшивка синтетической тканью	-"	-"	1
5	Сарай для котельной 2,5 м×4 м×3 м обтянут синтетической тканью		-"	
6	Лестницы на буровой установке согласно схеме:	Лестница		1
6.1	- для прохода на рабочую площадку со стороны приемного моста	-"	-"	1
6.2	- для прохода с рабочей площадки на поверхность земли	-"	-"	2
6.3	- для прохода с платформы на поверхность земли	-"	-"	2
6.4	- для прохода с циркуляционной системы на поверхность земли	желоб	-"	1
7	Аварийный спуск	оттяж.	-"	4
8	Оттяжки к вышке с устройством якорей	к -т	-"	7
9	Санитарно-бытовые помещения (за пределами буровой площадки на расстоянии-высота вышки+10 м.)	-"	-"	1
9.1	Офис со складским отделением	-"	-"	2
9.2	Электромонтаж помещения (вагончиков)			

Таблица 12.9– Объемы работ по фундаментам под буровое оборудование

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Номер варианта	Кол-во
1*	Фундамент из железобетонных плит 3 м*1,5 м*0,2 м под:	Плита	1;2	
1.1	вышечное основание	-"	-"	7
1.2	автоплатформу	-"	-"	8
1.3	емкости циркуляционной системы	-"	-"	8
1.4	блок приготовления бурового раствора	-"	-"	5
1.5	буровой насос и привод к нему	-"	-"	6
1.6	энергоблок	-"	-"	5
1.7	склад ГСМ	-"	-"	8
2	Фундамент из железобетонных блоков 2м*1м*0,6м под КПБ-3	-"	-"	4
3	Изоляция синтетической пленкой площадок под вышечным блоком, блоком приготовления раствора, насосами	м²	-"	100
4	Металлические стойки через 10 м, забетонированные в земле.	-"	-"	10

Примечание: * Допускается сооружать фундаменты из других плит с аналогичной несущей способностью.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 119 из 221

13 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН

Таблица 13.1– Продолжительность строительства скважин

Продолжительность цикла строительства скважин, сут.						
Всего	в том числе					
	строительно-монтажные работы	подготовительные работы	бурение и крепление	испытание		
				всего	в открытом стволе	в эксплуатационной колонне
2	3	4	5	6	7	9
13,0	1,5	0,5	6,0+3,0*	2,0	-	2,0
Продолжительность цикла строительства скважин взято согласно технического задания						

1821,6 – проектная скорость бурения, м/ст.мес

$T_{\text{бур}} = (364,31 \cdot 30) / 1821,6 = 6,0$ сут.

$T_{\text{бур}}$ – продолжительность бурения и крепления, сут.

* - Продолжительность ОЗЦ эксплуатационной колонны – 3 сут. Во время ОЗЦ на скважине производственные работы не проводятся и персонал отсутствует.

Таблица 13.2 – Продолжительность бурения и крепления по интервалам глубин

Номер обсадной колонны	Название колонны	Продолжительность крепления, сут.	Интервал бурения по стволу, м		Продолжительность бурения, сут.		
			от (верх)	до (низ)	Забойным двигателем	Роторным способом	Совмещенным способом
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кондуктор 244,5 мм	1,6	50	165	-	0,8	-
2	Эксплуатационная 168,3 мм	1,8	165	364,31	1,0	0,1	0,7
Всего	6,0	3,4	-	-	1,0	0,9	0,7

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 120 из 221

14 МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

Средства механизации и автоматизации при бурении и креплении скважины должны соответствовать «Спецификации основного оборудования буровой установки».

Кроме этого, проектом предусматривается оснащение буровой установки при бурении скважины средствами, повышающими безопасность труда в соответствии с ПОПБОПО НГОП по следующему перечню:

Таблица 14.1– Основные требования и мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

№ п/п	Наименование средств безопасности	Наим. об-кта	Кол-во
1	2	3	4
1	Лебедка вспомогательная или безопасная шпилевая катушка с направляющим роликом	БУ	1 шт.
2	Грузоподъемное устройство (кран, тельфер) с комплектом тарированных грузозахватных приспособлений	Прием мост	1 комп-кт
3	Тали ручные для ремонта гидравлической части буровых насосов и замены дизелей	БУ	1 шт.
4	Притовозатаскиватель талевого блока (ограничитель переподъема) и ограничитель нагрузки талевой системы ОБЛ и др.	БУ	по 1 комплекту
5	Якорь или крюк для вспомогательных работ	БУ	1 шт.
6	Механизм для крепления и перепуска неподвижной ветви талевого каната	БУ	1 комплект
7	Приспособление для правильной навивки талевого каната на барабан лебедки	БУ	1 шт.
8	Приспособление для безопасной рубки стальных канатов	БУ	1 шт.
9	Приспособление для безопасного бурения шурфа под ведущую трубу	БУ	1 шт.
10	Приспособление для установки ведущей трубы в шурф	БУ	1 комп-кт
11	Устройство для безопасного выброса бурильных труб (желоб и т.п.)	БУ	1 комп-кт
12	Инструмент для замера износа замковых соединений бурильных труб	БУ	1 комп-кт
13	Приспособление для очистки от раствора труб при подъеме их из скважины	БУ	1 комп-кт
14	Предохранительное устройство против падения бурильных свечей в направлении привышечного сарая и приемного моста	БА	2 комплекта
15	Система обогрева в зимнее время (паровой котел, эл. калорифер, и т.п.) подсвечника, подставки для бурильщика, ПВО	БУ	1 комп-кт
16	Крючок для подвески штропов	БУ	1 шт.
17	Пневматический раскрепитель бурильных труб	БУ	1 комп-кт
18	Автоматический ключ буровой (АКБ) или пневматический буровой ключ (ПБК) в комплекте с ПКР	БУ	1 комп-кт
19	Приспособление для завинчивания и отвинчивания долот	БУ	1 шт.
20	Блокирующие устройства ротора при поднятых клиньях ПКР, а также произвольное открывание дверей кожуха лебедки с ее приводом	БУ	по 1 комп-кт
21	Моментомер для замера крутящего момента на роторе	БУ	1 шт.
22	Сигнальное или переговорное устройство между постом бурильщика, люлькой верхового рабочего и насосным отделением	БУ	1 шт.
23	Патрубки подъемные по диаметрам УБТ	БУ	2 комп.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 121 из 221

продолжение таблицы 14.1

1	2	3	4
24	Обратный клапан и шаровой кран для бурильных труб с ключом и комплектом переводников по размерам труб (по 2 переводника на каждый типоразмер трубы)	БУ	2 комп.
25	3 - фазная розетка для подключения промыслово-геофизической аппаратуры (на всех типах буровых)	БУ	1 шт. на
26	Вилка для захвата вкладышей ротора	БУ	1 шт.
27	Устройство против разбрызгивания бурового раствора при СПО	БУ	1 шт.
28	Устройство для долива скважины при подъеме бурильных свечей (доливочная емкость с уровнем и др.)	БУ	
29	Струбцины (стяжки) и зажимы («невольки») для растяжек вышек и мачт (по 1 стяжке и по 3 зажима на канатную растяжку)	БУ	1 комп.
30	Шаблон для обсадных труб по диаметрам (на каждый диаметр)	БУ	по 1 шт.
31	Колпачок для безопасного перемещения долот	БУ	1 комп-кт
32	Комплект приборов для измерения параметров бурового раствора (полевая лаборатория)	БУ	1 комп-кт
33	Устройство для перемешивания бурового раствора в резервуарах	БУ	1 комп-кт
34	Комплект механизмов для очистки бурового раствора от твердых частиц и газонасыщения (вибросита, пескоилоотделители и др.)	БУ	1 комп-кт
35	Защитные очки и др. СИЗ для приготовления бурового раствора с химреагентами	БУ	по 1 шт. на рабочего
36	Страховочный канат для подвески и защиты нагнетательного шланга	БУ	1 шт.
37	Приспособление для быстроразъемного соединения и разъединения нагнетательного шланга со стояком (фланцевое соединение и пр.)	БУ	1 шт.
38	Устьевое противовыбросовое оборудование	БУ	1 комп-кт
39	Запас сжатого азота для заправки гидроаккумуляторов превенторных установок	БУ	не < 2 заправки
40	Комплект ключей во взрывобезопасном исполнении для фланцевых соединений превенторной установки	БУ	1 комп-кт
41	Указатель «Открыто», «Закрыто» к задвижке высокого давления	БУ	1 шт.
42	Демпфер (предохранитель) к манометру буровых насосов	БУ	по 1 шт. на манометр
43	Пусковая задвижка с дистанционным управлением	БУ	1 шт.
44	Приспособление для снятия поршней со штоков бур. насос-в и выемки втулок	БУ	1 комп-кт
45	Устройство для безопасной замены резинового разделителя для блока воздушных колпаков буровых насосов	БУ	1 шт.
46	Гидравлический съемник для выпрессовки седел клапанов буровых насосов	БУ	1 шт.
47	Автоматический сигнализатор уровня промышленной жидкости в емкости	емк.	1 шт. на насос
48	Устройство по предупреждению перегрузки бурового насоса	насос	1 шт.
49	Ключ патронный для загибания втулочно-роликовых цепей	БУ	1 шт.
50	Машинка для стягивания втулочно-роликовых цепей	БУ	1 шт.
51	Отводные крючки	БУ	4-5 шт.
52	Устройство, предупреждающее падение посторонних предметов в скважину	устье скв.	1 шт.
53	Комплект аварийного ловильного инструмента	БУ	1 комп-кт

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 122 из 221

продолжение таблицы 14.1

1	2	3	4
54	Пояс предохранительный для верхового рабочего	БУ	2-3 шт.
55	Влагоотделитель для пневмосистемы	БУ	1 комп-кт
56	Автоматическое устройство по отключению компрессоров	компр.	1 комп.
57	Искрогаситель выхлопных газов с выводом его в емкость с водой (гидрозатвор)	ДВС	по 1 шт. на выхлопную трубу
58	Стеллажи для хранения баллонов с газов высокого давления	БУ	1 комп-кт
59	Приспособление против скатывания труб со стеллажей (съемные упоры и др.)	БУ	1 комп-кт
60	Верстак столлярный с т исками и набором слесарных инструментов	БУ	1 комп-кт
61	Ограничитель напряжения холостого хода эл/сварочного трансформатора	эл/свар трансф	1 шт.
62	Станционные датчики газосигнализаторов на буровых установках устанавливаются у ротора, в начале желобной системы, у вибросит, в насосном помещении (2 единицы), у приемных емкостей (2 единицы) и в помещении отдыха персонала.	БУ	комп-кт
63	Светильник переносной во взрывозащищенном исполнении напр. 12 В.	БУ	2 шт.
64	Диэлектрические средства защиты от поражения эл/током (перчатки, подставки, коврики, боты)	БУ	1 комп-кт
65	Защитные каски с подшлемниками	БУ	1 на рабочего
66	Вкладыши противозумные «Беруши» или противозумные наушники	БУ	1 на рабочего
67	Средства связи с базой (рация, телефон)	БУ	1 комп-кт
68	Контрольно-измерительные приборы	БУ	1 комп-кт

Примечание: Допускается работа буровой или отдельного ее оборудования при замене перечисленных в настоящих «Нормативах» средств защиты их аналогами, не снижающими уровня безопасности труда.

С учетом типа установки, используемой при испытании скважины производится ее оснащение дополнительными средствами по следующему перечню:

Таблица 14.2 – Средства механизации и автоматизации

№ п/п	Наименование средств безопасности	Наим. объекта	Количество
1	2	3	4
1	Механизмы или приспособления для свинчивания и развинчивания НКТ и штанг	БУ	1 комплект
2	Механизированный ключ буровой или приспособление для регулировки высоты его подвески	-"-	-"-
3	Ключ круговой для насосных штанг	-"-	-"-
4	Безопасный ключ буровой для отвинчивания насосных штанг	-"-	-"-
5	Воронки для направления труб и спуска насосных штанг	-"-	-"-
6	Вилки для подтаскивания НКТ	-"-	-"-
7	Траверса для погрузки и разгрузки насосных штанг	-"-	2 шт.
8	Приспособление для выброса труб (салазки, лоток, желоб)	-"-	1 шт.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 123 из 221

продолжение таблицы 14.2

1	2	3	4
9	Подсвечник с обогревом в зимнее время	-"-	-"-
10	Вилка подкладная	-"-	-"-
11	Штангодержатель разрезной	-"-	-"-
12	Индикатор веса колонны труб	-"-	-"-
13	Ограничитель переподъема крюкоблока	-"-	-"-
14	Ролик оттяжной с ограждением	-"-	-"-
15	Ролик предохранительный 1-го пояса	ВБ	-"-
16	Якорь для вспомогательных работ	-"-	-"-
17	Безопасная шпилевая катушка с направляющим роликом	лебедка	-"-
18	Устройство против разбрызгивания бурового раствора	БУ	-"-
19	Устьевое противовыбросовое оборудование	-"-	-"-
20	Вилка для захвата вкладышей ротора	-"-	-"-
21	Ключ для разгибания шплинтов втулочно-роликовых цепей	-"-	-"-
22	Приспособление для отвинчивания и завинчивания долот	-"-	-"-
23	Колпачок для безопасного перемещения долот	-"-	-"-
24	Приспособление для безопасной рубки стальных канатов	-"-	-"-
25	Приспособление для снятия фонтанной арматуры с устья скважины	-"-	-"-
26	Крючок для подвески и надевания штропов на однорогий крюк	-"-	-"-
27	Струбцины и зажимы для растяжек	вышка, мачта	по 1 и 3 для растяжки
28	Предохранительная пластина или шпилька	поршн. насос	5 шт. на каждую ступень
29	Страховочный канат для подвески и защиты промывочного шланга	БУ	1 шт.
30	Приспособление для БС и разъединения промывочного шланга	БУ	-"-
31	Сигнализатор уровня жидкости в емкостях	емкости	-"-
32	Клапан обратный в обвязке "устье-компрессор"	БУ	-"-
33	Клапан предохранительный многократного действия	порш.насос	-"-
34	Устройство по предупреждению перегрузки бурового насоса	стац. насос	-"-
35	Указатель "Открыто", "Закрыто"	задвижка	-"-
36	Шаблоны на каждый диаметр труб	БУ	1 комплект
37	Комплект контрольно-измерительных приборов согласно перечня	-"-	-"-
38	Лубрикатор для спуска КИП под давлением	-"-	-"-
39	Задвижка с катушкой и патрубком для герметизации пространства между колонной и НКТ	-"-	-"-
40	Воронка, не дающая искрения над верхней задвижкой ФА	-"-	1 шт.
41	Патрубки подъемные для каждого диаметра труб	-"-	1 комплект
42	Патрубки монтажные на каждый диаметр труб	-"-	-"-
43	Пояса предохранительные	-"-	-"-
44	Искрогаситель выхл. труб ДВС с выводом его в емкость с водой (гидрозатвор)	ДВС	2 шт. на каждую выхл. трубу
45	Успокоитель талевого каната	лебедка, БУ	1 шт.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 124 из 221

продолжение таблицы 14.2

1	2	3	4
46	Аварийное освещение (аккумуляторные лампы)	-"	2 шт.
47	Диэлектрические средства защиты (перчатки, подставки, коврики, боты)	-"	-"
48	Средства связи (рация, телефон)	-"	-"
49	Комплект СИЗ: защитные очки, каски с подшлемниками, вкладыши "Беруши" или противошумные наушники (при работе на объектах с повышенным шумом)	-"	1 шт. на каждого работника

Примечание: 1. Объекты нефтяной и газовой промышленности оснащаются средствами защиты, серийно выпускаемыми промышленностью.
2. Перечисленные средства эксплуатируются в соответствии с инструкциями изготовителя и производственными инструкциями, разработанными в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» (ПОПБОПО НГОП).

Таблица 14.3 – Средства контроля

№ п/п	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д.	ГОСТ, ТУ на изготовление	Кол-во, шт.
1	2	3	4
1	Гидравлический индикатор веса	импортные	1
2	Индикаторы давления, показывающие (манометры)	импортные	4
3	Роторный моментомер	-	1
4	Шаблоны для контроля за износом центраторов и калибраторов	-	2
5	Мерные скобы для контроля диаметров буровых труб и УБТ	-	4
6	Уровнемер в доливной емкости	-	1
7	Лаборатория буровых растворов	-	1
7.1	Прибор для определения удельного веса	-	1
7.2	Прибор для определения условной вязкости	-	1
7.3	Вискозиметр	-	1
7.4	Вискозиметр FANN	-	1
7.5	Секундомер	-	1
7.6	Прибор для определения содержания песка	-	1
7.7	Фильтропресс со сжатым CO ₂	-	1
7.8	Высокотемпературный фильтропресс высокого давления со сжатым воздухом	-	1
8	Станция геолого-технологического контроля (с глубины 50 м)	-	1

Примечание: Допускается замена средств контроля зарубежными аналогами.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 125 из 221

15 ПРОМЫШЛЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА, САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН

При проектировании и строительстве скважин выполняются требования законодательства, нормативных актов и документов, стандартов Республики Казахстан по промышленной, пожарной, экологической безопасности, чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера, охране труда, санитарно-гигиеническим условиям, лицензирования, технического регулирования в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» (ПОПБОПО НГОП). Перечень документов указан в разделе 19. Мероприятия и проектные решения по промышленной безопасности (ПБ) разработаны с целью защиты от опасных, аварийных и чрезвычайных ситуаций и их последствий при строительстве скважины и включают организационные, технические условия предупреждения аварий, пожаров, ЧС, воздействия опасных и вредных факторов.

Таблица 15.1– Мероприятия и проектные решения по промышленной безопасности

№ п/п	Наименование и содержание производственного процесса, мероприятия ПБ	Ответственное лицо
1	2	3
1	Общие требования к строительству опасного объекта	
1.1	Выполнение условий технического регулирования по допуску оборудования и выдачи разрешений на его применение.	Руководитель организации (службы)
1.2	Наличие на объекте утвержденной и согласованной проектной документации с мероприятиями ПБ и оценки риска опасных ситуаций, декларации безопасности.	Руководитель организации (службы) Руководитель объекта
1.3	Обеспечение объекта производственными инструкциями, плакатами, знаками безопасности, журналами, схемами	служба ТБ, Руководитель объекта
1.4	Разработка плана ликвидации возможных аварий и действий персонала	"-"
1.5	Приемка объекта в эксплуатацию, составление документации	Руководитель организации (службы)
1.6	Режимный доступ на объект, защита от несанкционированного воздействия, терактов	Руководитель объекта
1.7	Осуществление производственного контроля	"-"
1.8	Производство работ по наряду-допуску, газоопасных и огнеопасных работ	"-"
1.9	Контроль воздуха рабочей зоны	"-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 126 из 221

продолжение таблицы 15.1

1	2	3
1.10	Ремонтные работы	"-
1.11	Ведение технической документации по опасным работам	"-
2	Строительные работы	"-
2.1	Организация строительной площадки, рабочих мест, эксплуатация машин и механизмов, инструмента, транспорт, электрогазосварочные и газопламенные работы	"-
2.2	Безопасность земляных работ	"-
2.3	Безопасность погрузочно-разгрузочных и высотных работ	"-
2.4	Электромонтажные и пуско-наладочные работы	"-
3	Подготовительные и вышкомонтажные работы	"-
3.1	Безопасность монтажа-демонтажа буровой установки, согласование трассы	"-
3.2	Комплектация буровых установок средствами безопасности, механизации	"-
3.3	Безопасность при строительстве буровых установок	"-
3.4	Территория и помещения буровой распределяется по классу взрывоопасности на В-1 и В-1г. К классу В-1 относятся: устьевая шахта, буровая с редукторным блоком, желобная система, ёмкости для бурового раствора, насосный блок. К классу В-1г относятся все остальные помещения, территория вокруг закрытых устройств и фонтанной арматуры, ограниченная расстоянием 3 м и территория вокруг открытых устройств ограниченная расстоянием 5 м. В котельных помещениях не допускается хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Запрещается сушка на котлах и возле них лесоматериалов, одежды, а также устройство на котлах и над ними деревянных помостов. Дымовые трубы котлов следует очищать от сажи не реже 3 раз в месяц. Запрещается работа котлов одновременно на смеси газа и нефти в одной топке, а также на топливе, не освобожденном предварительно от воды и твердых примесей. Расходный бак с топливом должен находиться снаружи котельной в специальном помещении с выходом наружу. Запрещается подогрев топлива выше допустимой температуры, а температура нагрева должна быть не менее чем на 100° С ниже температуры вспышки паров нефтепродукта. При сжигании жидкого топлива должен быть предусмотрен отвод вытекающего из форсунок топлива, исключающий возможность попадания его на пол котельной. Не разрешается подавать топливо при потухших форсунках или газовых горелках.	Руководитель объекта
4	Безопасность при строительстве скважин	"-
4.1	Применение буровых растворов, в т.ч. на углеводородной основе	"-
4.2	Охранные зоны	"-
4.3	Безопасность технологических процессов	"-
4.4	Безопасность при бурении наклонно-направленных и горизонтальных стволов	"-
4.5	Безопасность при наличии сероводорода	"-
4.6	Безопасность конструкции скважин и крепления ствола	"-
4.7	Безопасность монтажа и эксплуатации противовыбросового оборудования	"-
4.8	Безопасная эксплуатация бурильного инструмента	"-
4.9	Безопасность спуско-подъемных операций	"-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 127 из 221

продолжение таблицы 15.1

1	2	3
4.10	Безопасность при освоении и испытании скважин	-"
4.11	Безопасность ремонтных работ на скважине	-"
4.12	Безопасность геофизических работ и исследований	-"
4.13	Безопасность по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий	-"
4.14	Безопасная эксплуатация бурового оборудования и инструмента	-"
	Примечание: Проектные решения предусматривают соблюдение промышленной безопасности по указанным работам и подробно указаны в соответствующих разделах и положениях технического проекта в соответствии с ПОПБОПО НГОП	-"
5	Пожарная безопасность при строительстве скважин	-"
5.1	Мероприятия по пожарной безопасности регламентируются специальным регламентом, правилами и нормами	Руководитель объекта, службы, организации
5.2	Оформление разрешения на огневые работы	Руководитель объекта
5.3	Установка предупредительных и запрещающих знаков на объекте	-"
5.4	Обеспечение пожарных проездов и безопасных расстояний, хранение грузов, пожарные гидранты	-"
5.5	Огнезащитные средства	-"
5.6	Безопасность при осмотре резервуаров, отопев оборудования	-"
5.7	Проверка герметичности оборудования	-"
5.8	Допуск автотранспорта, спецтехники с искрогасителями, размещение служебных и бытовых помещений на безопасном расстоянии	-"
5.9	Требования к помещениям	-"
5.10	Обеспечение средствами пожаротушения	-"
5.11	Хранение горючих веществ и материалов, очистка помещения и площадок	-"
5.12	Средства связи и сигнализации	-"
6	Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Оценки вероятности ЧС	Руководитель объекта
6.1	Система оповещения	-"
6.2	Схема места эвакуации	-"
6.3	Действия персонала по ПЛВА при ЧС	-"
7	Экологическая безопасность	-"
7.1	Мероприятия предусматривают защиту окружающей среды согласно ОВОС	-"
7.2	Применение безопасного метода	-"
7.3	Природоохранные мероприятия	-"
7.4	Оценки рисков ЧС воздействия на ОС	-"
8	Безопасность и охрана труда	-"
8.1	Мероприятия по безопасности и охране труда (БОТ) разработаны с целью защиты работников от воздействия опасных производственных факторов и включают организационно-технические, санитарно-гигиенические условия и требования	Руководитель организации, объекта
8.2	Проведение мониторинга ОТ	Руководитель объекта, службы ТБ
8.3	Учет и расследование травматизма	-"
8.4	Медицинский осмотр персонала	-"
8.5	Обучение, инструктаж и проверка знаний персонала	-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 128 из 221

продолжение таблицы 15.1

1	2	3
8.6	Применение оборудования соответствующего допустимому уровню шума и вибрации	-"
8.7	Применение системы управления охраной труда	-"
8.8	Контроль и информация по охране труда	-"
8.9	Требования по допуску персонала, применение средств защиты	-"
8.10	Системы отопления и вентиляции	-"
8.11	Обеспечение инструкциями, плакатами и знаками по ТБ	-"
8.12	Безопасное обустройство территории объекта, площадок	-"
8.13	Контроль воздуха рабочей зоны, шума, вибрации	-"
8.14	Устройство и безопасное содержание ограждений, лестниц, площадок	-"
8.15	Безопасная эксплуатация оборудования и инструмента	-"
8.16	Опрессовка трубопроводов, арматуры на пробное давление	-"
8.17	Техническое освидетельствование оборудования, сосудов, грузоподъемных механизмов	-"
8.18	Мероприятия по электробезопасности	-"
8.19	Контроль стальных канатов	-"
8.20	Контроль безопасности при монтаже–демонтаже буровой установки	-"
8.21	Безопасные условия погрузочно-разгрузочных работ и транспорта	-"
8.22	Контроль ответственности персонала	-"
8.23	Комплектное содержание буровой установки	-"
8.24	Опрессовка пневматической системы	-"
8.25	Опрессовка манифольда бурового насоса	-"
8.26	Установка предохранительного устройства на буровых насосах	-"
8.27	Безопасная подвеска и крепление машинных ключей рабочим и страховым канатом	-"
8.28	Обеспечение комплектности буровой бригады	-"
8.29	Проверка исправности оборудования перед спуском обсадной колонны	-"
8.30	Применение средств механизации и автоматизации при СПО	-"
8.31	Безопасная эксплуатация противозатаскивателя	-"
8.32	Ежесменный контроль оборудования	-"
8.33	Безопасность при спуско-подъемных операциях (СПО)	-"
8.34	Проведение осмотра буровой вышки и регистрация в журнале	-"
8.35	Безопасное проведение работ по ликвидации отложений, аварий, газонефтеводопроявлений	-"
8.36	Безопасность при опробовании и испытании скважин	-"
8.37	Безопасность при геофизических работах	-"
8.38	Для создания безопасных условий труда при строительстве скважины необходимо оснастить буровую установку техническими средствами (устройствами и приспособлениями), позволяющими устранять опасные и трудоёмкие производственные факторы, а также	Руководитель объекта, службы ТБ
8.38	обеспечить рабочих и инженерно-технический персонал необходимой документацией по безопасности труда, для обеспечения безопасности работающих на случай пожара при строительстве скважины. Строящаяся буровая должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения, приспособлениями и устройствами согласно "Нормативов...", и нормативно-технической документацией по пожарной безопасности и технике безопасности:	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 129 из 221

продолжение таблицы 15.1

1	2	3
8.38	– Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности (ПОПБОПО НГОП); – Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр. РК, 15.06.2018г. №239; – Отраслевая инструкция по безопасности труда при бурении с использованием газообразных агентов РД-08-47-94; – Отраслевая инструкция по безопасности труда при проводке скважин роторным и турбинным способом РД-08-44-94; – Отраслевая инструкция по безопасности труда при приготвлении бурового раствора РД-08-43-94; – Отраслевая инструкция по безопасности труда при спуске в скважину колонны обсадных труб РД-08-46-94; – Отраслевая инструкция по безопасности труда при эксплуатации буровых насосов и их обвязок РД-08-01-94; – Сборник типовых инструкций по безопасному ведению работ для рабочих буровых бригад РД-08-22-94; – Сборник типовых инструкций по технике безопасности при обслуживании и ремонте бурового оборудования; – Отраслевая инструкция по технике безопасности при исследованиях скважин и пластов РД-08-41-94; – Сборник типовых инструкций по технике безопасности по видам работ при глубоком бурении и креплении скважин; – Сборник отраслевых инструкций по безопасности труда при строительно-монтажных работах в бурении; – Инструкция по предупреждению открытых фонтанов; – План ликвидации возможных аварий при ГНВП; – Практические действия членов буровой вахты при НГВП и выбросах; – Обязанности должностных лиц предприятий по обеспечению безопасных и здоровых условий труда в нефтяной промышленности; – Правила пожарной безопасности ППБ от 21 февраля 2022 года № 55.	
8.39	Наличие средств индивидуальной и коллективной защиты, медицинской аптечки, газоанализаторов, средств связи	Руководитель объекта, службы ТБ

15.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЕ ТРУДА

Таблица 15.2 – Требования и мероприятия по промышленной санитарии и гигиене труда

№ п/п	Основные требования и мероприятия (ссылкой на действующие документы)
1	2
1	Для обеспечения безопасных условий труда при строительстве и выполнении требований по пром. санитарии и гигиене труда рабочий должен быть обеспечен: санитарно-бытовыми помещениями, СИЗ, спецодеждой, спец. обувью, средствами защиты от шума и вибрации, средствами защиты органов дыхания, а также средствами контроля воздушной среды и необходимым уровнем освещенности.
2	Для обеспечения безопасности работающих на буровых установках и профилактики профессиональных заболеваний необходимо предусмотреть СИЗ: спецодежду, спец. обувь, средства защиты органов дыхания, органов слуха, рук, лица, головы. Применение СИЗ предусмотрено в обязательном порядке отраслевыми правилами техники безопасности. Выдача спецодежды, спец. обуви и других СИЗ регламентировано "Отраслевыми нормами выдачи спецодежды, спец. обуви и других средств защиты". Согласно указанным документам весь рабочий персонал, участвующий в строительстве скважины, должен быть обеспечен СИЗ, представленными в таблице 15.4.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 130 из 221

продолжение таблицы 15.2

1	2
3	Учитывая наличие паров органических веществ: углеводородов, эфиров, спиртов, альдегидов в воздухе рабочей зоны и в соответствии с каталогом "Промышленные противогазы и респираторы" члены буровой бригады, опробования для защиты органов дыхания должны быть обеспечены СИЗ - противогазами марки А, коричневая краска, время защитного действия (коробка без фильтра) - 120 минут при макс. содержании вред. веществ в диапазоне 24000-26000 мг/м³ (по бензолу) (см. таб. 15.4)
4	Учитывая, что в процессе бурения работающие подвергаются воздействию повышенного уровня шума и вибрации и в соответствии с требованиями «ШУМ. Общие требования безопасности МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ГОСТ 12.1.003-2014» по ограничению действующих уровней шума и вибрации буровая установка должна быть оснащена коллективными средствами снижения уровня шума и вибрации, представленными в таблице 15.3.
5	Для создания необходимого и достаточного уровня освещённости на рабочих местах с целью обеспечения безопасных условий труда необходимо руководствоваться "Отраслевыми нормами проектирования искусственного освещения предприятий нефтяной промышленности, а также соблюдать требования. "Естественное и искусственное освещение", "Инструкции по проектированию осветительного электрооборудования промышленных предприятий", "Правила устройства электроустановок (ПУЭ РК 2003)", "Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон".
6	Необходимо предусмотреть следующие виды освещения: рабочее и аварийное. Рабочее освещение должно быть предусмотрено во всех помещениях и на неосвещённых территориях для обеспечения нормальной работы, прохода людей и движения транспорта во время отсутствия или недостатка естественного освещения. Аварийное освещение для продолжения работ должно быть предусмотрено для рабочих поверхностей, нормы освещённости которых представлены в таблице 15.7. Для общего освещения помещений основного производственного назначения (высечно-лебёдочный блок, силовое и насосное помещение, циркуляционная система, противовыбросовое оборудование, место зарядки прострелочных и взрывных аппаратов, операторная, склад взрывных материалов) следует применять газоразрядные источники света, для подсобных и административных помещений - лампы накаливания или люминесцентные лампы. Допускается для освещения помещений основного производственного назначения, применение ламп накаливания. Для освещения производственных площадок - не отапливаемых производственных помещений, проездов следует также применять газоразрядные источники света. Выбор типа светильников производится с учётом характера светораспределения окружающей среды высоты помещения. В помещениях, на открытых площадках, где могут по условиям технологического процесса образовываться взрыво- и пожароопасные смеси, светильники должны иметь взрыво-непроницаемое, взрывозащищённое исполнение, в зависимости от категории взрыво-и пожароопасности помещения по классификации ПУЭ (правила устройства электроустановок).
7	Для улучшения условий видения и уменьшения слепимости, световые приборы на буровых вышках должны иметь жалюзные насадки или козырьки, экранизирующие источники света или отражатель от бурильщика и верхового рабочего. При устройстве общего освещения для пультов управления источники света необходимо располагать таким образом, чтобы отражённые от защитного стекла измерительных приборов блики не попадали в глаза оператора. При освещении производственных помещений газоразрядными лампами, питаемыми перем. током промышленной частоты 50 Гц, коэффициент пульсации освещённости не должен превышать 20 %. Светильники производственных помещений следует чистить не реже раз в год. Для всех остальных помещений чистить светильники необходимо не реже 4 раза в год.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 131 из 221

8	В соответствии с СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов» и СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам нефтедобывающей промышленности», строящаяся буровая при стационарном, вахтовом и вахтово-экспедиционном методе организации труда должна быть обеспечена санитарно-бытовыми помещениями, представленными в таблице 15.10.
---	--

15.2. ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Основными источниками шума на буровой площадке являются оборудование буровой установки, установка для приготовления цементных растворов, буровые насосы, центрифуга, вибросита, платформа дегазатора, дизель-генераторы, подъемные механизмы, транспортные средства и др. (действительные замеры уровня шума будут проводиться в разных местах на буровой установке с помощью шумомера после монтажа станка на месте).

Допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах в производственных помещениях и на территории буровой следует принимать в соответствии с «ШУМ. Общие требования безопасности МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ГОСТ 12.1.003-2014».

С целью снижения уровня звукового давления, все работники должны быть обеспечены средствами защиты органов слуха, а также пройти курс обучения по воздействию вредных факторов высоких уровней шума.

Основные мероприятия по уменьшению уровней шума предусматривают:

- уменьшение шума в его источнике (замена шумных технологических процессов и механизмов бесшумными или менее шумными);
- систему сборки деталей агрегата, при которой сводятся к минимуму ошибки в сочленениях деталей (перекосы, неверные расстояния между центрами и т.п.);
- широкое применение смазки соударяющихся деталей вязкими жидкостями;
- оснащение агрегатов, создающих чрезмерный шум вследствие вихреобразования или выхлопа воздуха и газов (вентиляторы, воздуходувки, пневматические инструменты и машины, ДВС и т.п.) специальными глушителями;
- изменение направленности излучения шума (рациональное ориентирование источников шумообразования относительно рабочих мест);
- уменьшение шума на пути распространения (устройство звукоизолирующих ограждений, кожухов, экранов);
- применение для защиты органов слуха средств индивидуальной защиты (беруши, наушники, шлемы).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 132 из 221

СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Таблица 15.3 – Средства коллективной защиты от шума и вибрации

№ п/п	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д.	Место установки на буровой
1	2	3
1	Кожух	Вертлюжки-разрядники шинно-пневматических муфт пневмосистемы
2	Деревянные маты	Под основанием буровой
3	Виброизолирующая площадка или резиновые коврики	У пульта бурильщика и дизелистов
4	Наушники СОМЗ-1 или каска с наушниками типа СОМЗ-2К	Все работающие
5	Антивибрационные рукавицы	Бурильщики, помощники бурильщиков

Согласно проектным данным все работники в соответствии с «Санитарными правилами и нормами по гигиене труда в промышленности» будут обеспечены специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Проектом предусматривается обеспечение членов бригады по «Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и др. средств индивидуальной защиты» (Инструкция РД 08-33-94).

Настоящая инструкция определяет средства индивидуальной защиты (СИЗ), которые используются для защиты от вредных факторов, воздействие которых на организм человека нельзя предотвратить иными способами, а также в случаях, когда по соображениям практичности невозможно использовать иной вид защиты.

Помимо СИЗ данная инструкция рассматривает также Стандартизированное защитное оборудование, используемое в компании АО «Каражанбасмунай».

Назначение

В настоящей инструкции приведены основные положения по определению случаев, в которых требуется использование СИЗ, а также описаны методы ухода за ними. В инструкции также предлагается список защитного оборудования, одобренного компанией АО «Каражанбасмунай» для закупки.

Сфера применения

Действие настоящей инструкции распространяется на всех сотрудников компании АО «Каражанбасмунай», подрядчиков и посетителей, находящихся с визитом на объектах компании АО «Каражанбасмунай». Ссылки:

ТБ Защита органов дыхания;

ТБ Знаки безопасности и сигнальные цвета.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 133 из 221

Определение терминов

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – оборудование или одежда, которые разработаны таким образом, чтобы предохранять организм человека от воздействия вредных факторов в процессе выполнения работ, когда невозможно применить методы инженерного контроля.

Непроницаемые одежда и перчатки защищают от проникновения химических веществ, углеводородов и других жидких веществ.

Защитное оборудование – оборудование, используемое для защиты персонала от вредного воздействия на рабочем месте или в случае аварийной ситуации.

Роли и обязанности

Все сотрудники:

- Соблюдают требования настоящей инструкции и рекомендации изготовителя.
- Проводят визуальные проверки СИЗ ежедневно или непосредственно перед их использованием.
- Заменяют порванные или поврежденные СИЗ.
- Обеспечивают надлежащий уход и условия хранения для используемых СИЗ.
- По всем вопросам, связанным с использованием СИЗ, обращаются к своему непосредственному руководителю.

Руководители:

- Обеспечивают, наличие необходимых СИЗ, и отвечают за их правильное использование персоналом.
- Принимают решение о замене или чистке СИЗ, которые были подвержены воздействию химических веществ.

Отдел закупок:

- Приобретает защитное оборудование, утвержденное Менеджером по технике безопасности. Вопросы по типу перчаток, приобретаемых для отдельных видов работ, следует решать со специалистами по технике безопасности.

Служба материального обеспечения:

- Ведет учет запасов СИЗ и защитного оборудования.

Общие требования

Подбор СИЗ и оборудования:

Руководитель обеспечивает правильный подбор наиболее подходящих СИЗ и защитного оборудования, при условии невозможности применения методов инженерного контроля. При подборе СИЗ и оборудования следует опираться на следующие критерии:

- Уровень защиты каждого отдельного наименования СИЗ, должен соответствовать реальным условиям работы;
- СИЗ, должны быть просты в обращении, не в ущерб эффективности защиты.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 134 из 221

Обязательное использование СИЗ:

Персонал обязан носить, СИЗ в местах обязательного использования, а также в условиях появления опасных факторов, которые могут нанести ущерб здоровью человека в результате прямого физического контакта, либо через органы дыхания или контакт с кожей:

Для объектов, расположенных на территории компании АО «Каражанбасмунай» таких как: объекты, строительные участки, складских помещений и баз, - обязательно ношение следующих видов СИЗ:

- каска;
- защитные очки;
- защитная обувь.

Для отдельных видов работ или на определенных производственных участках сверх предписанного минимума могут потребоваться дополнительные СИЗ. В таком случае использование дополнительных СИЗ должно оговариваться в наряде-допуске на проведение работ, или же предписываться специальным знаком.

Утвержденный список защитного оборудования

Защитное оборудование должно быть стандартизовано для того, чтобы облегчить контроль затрат и обеспечить требуемое качество защиты.

Все СИЗ, должны быть разрешены для использования и отвечать иным установленным Казахстанским и международным стандартам.

Соответствие СИЗ определенным видам опасных факторов

СИЗ, должны обеспечивать защиту от воздействия опасных факторов, выявленных для определенного вида работ.

Требования, предъявляемые к посетителям

Требования к посетителям производственной зоны идентичны требованиям, которые соблюдают и выполняют рабочий персонал и персонал ИТР на объектах подконтрольных компании АО «Каражанбасмунай».

Невыполнение данных положений может быть санкционировано менеджером того отдела, к кому прибыл посетитель, или его/её уполномоченным представителем.

Замена СИЗ

Замена защитной обуви производится в соответствии с процедурой отдела ТБ по выдаче рабочей одежды сотрудникам компании АО «Каражанбасмунай».

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ГОЛОВЫ

Общие положения

Каски предохраняют голову от воздействия и проникновения, падающих или летящих предметов, а также от удара током, если каска изготовлена из токонепроводящего материала. Каски должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4084-2000 Казахстанским стандартам.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 135 из 221

Общие требования по использованию касок:

Запрещается изменять конструкцию внутренней оснастки каски. Несущая лента всегда должна быть застегнута соответствующим образом. Нельзя использовать пустое пространство меж корпусом каски и несущей лентой для хранения перчаток, сигарет, берушей и т.д. Дизайн каски предусматривает наличие пустого пространства для того, чтобы несущая лента смягчила силу удара.

Запрещается делать отверстия в корпусе каски

Запрещается красить каски

Необходимо регулярно проводить осмотр касок. При обнаружении трещин, вмятин или иных повреждений, необходимо заменить каску.

Каски, которые нельзя использовать, необходимо уничтожить.

Запрещается использовать спортивные каски вместо защитных касок.

Каски следует чистить с использованием мыла и теплой воды. Для чистки касок нельзя использовать растворители, химические вещества, бензин и другие подобные вещества.

Запрещается длительное хранение касок под воздействием прямого солнечного света

Каски должны храниться в сухом и чистом помещении с соблюдением умеренного температурного режима, так как воздействие сильного холода или высокой температуры может повлиять на срок эксплуатации каски.

При проверке, техобслуживании и замене касок следуйте инструкции завода-изготовителя.

Утепляющие подшлемники

Сотрудникам, работающим вне помещений в холодное время года, выдаются утепляющие подшлемники универсального размера.

Утепляющие подшлемники могут использоваться многократно, и при загрязнении их необходимо стирать.

Средства защиты глаз и лица

Общие положения

Использование средств защиты глаз и лица требуется, когда в процессе работы сотрудники подвергаются риску получить травму лица и глаз от отлетающих твердых частиц, обрабатываемых материалов, или агрессивных жидкостей, раздражающих газов. На объектах компании АО «Каражанбасмунай», разрешается использование только защитных очков, защитных лицевых щитков и шлемов сварщиков, отвечающих требованиям стандарта РК "Защита глаз и лица" или иных признанных казахстанских стандартов.

Очки для защиты от воздействия химических веществ и закрытые защитные очки.

Для защиты глаз от брызг, осколков, пыли и от любого воздействия химических веществ, способных вызвать повреждения глаз, должны использоваться специальные очки для защиты от воздействия химических веществ.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 136 из 221

Очки для защиты от воздействия химических веществ должны использоваться постоянно при проведении работ на участках, обведенных желтой линией, согласно предписывающему знаку.

Обычные защитные очки (даже очки, с боковой защитой) не должны использоваться вместо закрытых защитных очков или очков для защиты от воздействия химических веществ. Закрытые защитные очки и очки для защиты от воздействия химических веществ обеспечивают защиту глаз спереди, сверху, снизу и с боков. Их конструкция позволяет носить их поверх оптических очков, когда это необходимо.

Закрытые защитные очки выполнены таким образом, что могут выдержать удары мелких частиц, и используются для защиты глаз при колке, дроблении камня, резке металла, при шлифовании или сверлении с использованием ручного инструмента, при ручной клепке и т.д.

При проведении шлифовальных и подобных видов работ (работы со щеточной электрической машинкой или проволоочной дисковой щеткой), минимальный набор СИЗ, должен включать лицевой щиток и закрытые ударопрочные очки.

Очки для защиты от воздействия химических веществ или закрытые защитные очки не разрешается использовать вместо очков сварщика.

Защитные лицевые щитки.

Защитные лицевые щитки должны использоваться для защиты лица и шеи от частиц и брызг агрессивных жидкостей и горячих растворов.

Использование только лицевых защитных щитков не обеспечивает соответствующей защиты глаз. Защитный лицевой щиток должен быть использован в комбинации с другими средствами защиты глаз, такими как защитные очки или защитные очки от воздействия химических веществ.

Исключение: Ношение закрытых защитных очков или защитных очков от воздействия химических веществ не требуется при использовании разрешенных пожарных шлемов, имеющих защитные лицевые щитки.

Очки сварщика.

Затемненные очки сварщика предохраняют глаза от яркого света и излучения, а также от сварочного шлака при проведении сварки, резки и сжигания. При работе с газовыми резаками или при газовой сварке, использование этих очков обязательно.

Сотрудники должны использовать защитные очки с фильтрующими стеклами, имеющими показатель затемнения, соответствующий виду выполняемых работ и обеспечивающий защиту от опасного светового излучения. Показатель защитного затемнения стекол определяется током дуги и видом проводимой пайки, резки или газовой сварки.

Если требуется использование затемнения с показателем, превышающим номер 8, необходимо использовать шлем сварщика с фильтрующим стеклом для того, чтобы предохранить кожу лица и глаза от ожогов.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 137 из 221

Запрещается надевать лицевой щиток поверх очков сварщика.

Очки сварщика не предохраняют от брызг. Запрещается их использование вместо очков для защиты от воздействия химических веществ.

Шлем сварщика.

Использование шлема сварщика требуется при проведении дуговой сварки, так как он обеспечивает защиту глаз и лица, а также защищает кожу лица от ожогов.

Фильтрующее стекло должно иметь показатель затемнения, обеспечивающий защиту от ожогов при проведении дуговой сварки. Показатель затемнения стекол изменяется от номера 8 до номера 14, в зависимости от типа сварки и тока дуги.

Рекомендуется использовать шлемы с откидывающимся вверх стеклом.

Сварщики несут ответственность за техническое обслуживание, текущий ремонт и хранение своих шлемов.

Требования по хранению и уходу за защитными очками, лицевыми щитками и шлемами сварщиков.

Защитные очки, шлемы сварщиков и лицевые щитки следует промыть мыльной водой, тщательно прополоскать и высушить, прежде чем положить их на хранение.

Для чистки стекол необходимо использовать мягкую или неабразивную ткань.

Закрытые защитные очки следует хранить в футлярах. Запрещается подвешивать очки за ремни.

Стекла в шлемах сварщиков необходимо заменять, если они сломаны или, если царапины и прожоги от сварки затрудняют работу.

Замена оборудования

Защитные очки необходимо заменять, если стекла потрескались, на них образовались вмятины, царапины или, если уплотнение очков стало хрупким и ломким. Очки также необходимо заменять, если повреждены боковые части очков или, если ремешки не удерживают очки в нужном положении.

Лицевые щитки необходимо заменять, когда они покрываются царапинами, когда появляются трещины, а также, когда материал становится хрупким от времени.

Шлемы сварщиков необходимо заменять при появлении трещин или признаков деформации, а также когда стекло держатель и/или внутренняя оснастка повреждены и/или не работают должным образом.

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РУК

Общие положения

Сотрудники должны использовать защитные перчатки во время проведения работ, при которых их руки подвержены воздействию опасных веществ, острых предметов, очень высоких или же очень низких температур.

Типы защитных перчаток

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 138 из 221

Выбираемый тип защитных перчаток должен максимально предохранять руки от опасных факторов, но при этом обеспечивать свободу движений для проведения работ. Сначала необходимо определить потенциально опасные факторы характерные для проводимых работ, после чего выбрать соответствующий тип перчаток:

Перчатки с кожаными накладками

Перчатки с кожаными накладками на ладонях предохраняют руки от воздействия тепла, искр, острых и шероховатых предметов, а также обеспечивают некоторое смягчение при ударах. Работники, проводящие ремонтные работы, и стропальщики часто используют этот тип защитных перчаток. Перчатки с кожаными накладками на ладонях необходимо использовать при работе с грузовыми поддонами, деревянными конструкциями, проволокой, горячим оборудованием, сосудами для хранения образцов и/или бочками. Перчатки с кожаными накладками на ладонях обеспечивают минимальную защиту от углеводородов и иных жидкостей и поэтому не рекомендуются для использования при работе с данными веществами. Непроницаемые перчатки (из неопрена, поливинилхлорида, нитрила)

- Непроницаемые перчатки необходимо использовать при работе с углеводородами и агрессивными химическими веществами, такими как кислоты и щелочи. Перчатки должны быть изготовлены из материала, устойчивого к воздействию используемого в работе вещества.
- Защитные краги, которые закрывают запястья и предплечья, необходимо использовать при возможном образовании брызг.
- Непроницаемые перчатки необходимо использовать при работе с загрязненными нефтепродуктами трубами, а также при продолжительной работе с предметами, загрязненными смазочными материалами.

Хлопчатобумажные перчатки

Хлопчатобумажные перчатки предохраняют руки от загрязнения и ссадин. Тем не менее, они не являются достаточно прочными, чтобы их можно было использовать при работе с шероховатыми или острыми предметами. Хлопчатобумажные перчатки, имеющие вкрапления резинообразного материала на ладонях и пальцах обеспечивают лучший захват.

Латексные перчатки

Тонкие перчатки из латекса общего назначения (хирургический тип) обеспечивают максимальную свободу действий, и при этом способны защитить от воздействия кислот и щелочей. Этот тип перчаток применяется при проведении легких видов работ для предотвращения попадания нефти, смазочных материалов и жидкости на кожу рук. Латексные перчатки служат недолго и используются при работах с низким уровнем риска.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 139 из 221

Одноразовые перчатки

Одноразовые перчатки изготавливаются из тонкого пластика и используются в лаборатории для предотвращения попадания нефти и смазочных материалов на кожу рук. Одноразовые перчатки также используются медицинским персоналом в поликлиниках и больнице. Перчатки данного типа используются только один раз.

Различные типы защитных перчаток

К таким перчаткам относятся защитные перчатки специального назначения, например, перчатки сварщиков, пожарных, электриков. Указанные ниже перчатки выдаются индивидуально.

- Перчатки сварщиков изготовлены из обработанной кожи, которая обеспечивает защиту от высоких температур, искр от сварки, и горячего шлака.
- Перчатки пожарных изготовлены из кожи и обшиты жароотталкивающим, неплавким текстильным материалом с ворсом.
- Перчатки электриков используются для защиты от удара электрическим током, который может произойти в результате случайного контакта с электрооборудованием, находящимся под напряжением. Перчатки электриков состоят из двух частей. Внутренняя часть изготовлена из резины, а внешняя из кожи.

Примечание: 1. Перчатки категории 0, типа 1 обеспечивают защиту до 1000 В.
2. Перчатки категории 4, типа 1 обеспечивают защиту до 36000 В.

Проверка состояния защитных перчаток

Непроницаемые перчатки необходимо проверять на наличие микроотверстий, надувая их. Если перчатки растрескались или порвались, их необходимо заменить.

Внутреннюю часть перчаток для электриков необходимо проверять на наличие микроотверстий, надувая их и затем опуская в мыльный раствор. Внешнюю часть перчаток необходимо визуально проверить на наличие трещин или дыр. Перчатки категории 4 должны ежегодно проверяться независимым ведомством.

Чистка и уход

Загрязненные непроницаемые перчатки можно мыть в горячем мыльном растворе. При мытье перчаток запрещается использовать растворители, за исключением случаев, когда известно, что перчатки устойчивы к воздействию данного материала.

Для снижения воздействия пота внутренняя часть перчаток может быть покрыта талькообразным порошком.

Если перчатки загрязнились или пропитались маслом настолько, что загрязнение попадает на кожу рабочего, то такие перчатки следует уничтожить.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 140 из 221

ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА

Общие положения

Для предотвращения попадания кислотных, коррозирующих, нефтяных, загрязненных или пыльных материалов на тело, необходимо использовать соответствующую защитную одежду.

Непроницаемая защитная одежда

Непроницаемая одежда (например, водонепроницаемый или противокислотный костюм) обеспечивает защиту от брызг и должна использоваться во время проведения работ, при которых возможен контакт с кислотными или коррозирующими материалами или жидкими углеводородами.

Непроницаемую защитную одежду требуется использовать при открытии линий, вскрытии оборудования, а также во время проведения работ, при которых возможно разбрызгивание коррозирующих или углеводородных материалов.

Непроницаемую защитную одежду требуется использовать в условиях повышенной влажности, при проведении ремонтных работ, когда возможно воздействие коррозирующих материалов, а также при очистке резервуаров от жидкого материала.

Порванная или поврежденная защитная одежда должна быть незамедлительно заменена на новую.

Одноразовые комбинезоны и костюмы

Одноразовые комбинезоны и костюмы предназначены для того, чтобы предохранять тело работника от пыли и сухих материалов. Они обеспечивают минимальную защиту от жидких и нефтесодержащих материалов.

Одноразовые комбинезоны должны использоваться во время проведения чистки, очистки резервуаров и работе с определенными сухими материалами.

Существуют также специальные одноразовые комбинезоны, обеспечивающие защиту от некорродирующих жидкостей.

Защитные фартуки

Защитные фартуки необходимо использовать для предотвращения попадания грязи и материалов на одежду рабочего во время разливания жидкостей, при работе с сухими материалами или при работе с грязным оборудованием. Непроницаемые защитные фартуки (из поливинилхлорида) обеспечивают защиту от брызг нефти, растворителей и смазочных материалов, а также от попадания сухих материалов.

Опознавательные жилеты

При проведении работ на проезжей части дорог или вдоль них рабочие должны использовать яркие опознавательные дорожные жилеты, изготовленные из сетчатой ткани. Такими жилетами могут также пользоваться наблюдатели, пожарные наблюдатели и ответственные за эвакуацию персонала, чтобы их можно было легко узнать.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 141 из 221

ЗАЩИТНАЯ ОБУВЬ

Общие положения

При проведении работ на тех участках, где существует потенциальная опасность получения травмы ног от падающих и катящихся предметов сотрудники АО «Каражанбасмунай», должны носить защитную обувь со стальным носком. Участки и виды работ, требующие использования защитной обуви определяются руководителем объекта. Если использование защитной обуви не требуется, сотрудники АО «Каражанбасмунай», должны носить обувь, соответствующую условиям на рабочем месте.

Сотрудники подрядных организаций должны использовать защитную обувь, если во время выполняемой ими работы существует потенциальная опасность получения травмы ног.

От посетителей и представителей контролирующих органов не требуется ношение защитной обуви, если только их работа не связана с потенциальной опасностью получить травму ног. Однако посетители должны носить обувь, соответствующую условиям объекта, который они посещают.

На объектах, базах, в складских помещениях и на внешних объектах запрещается ношение следующей обуви:

- теннисные и тряпичные туфли;
- ботинки с глубоким протектором;
- ботинки и туфли с каучуковой, неровной, толстой или гладкой кожаной подошвой;
- туфли на высоком каблуке;
- сандалии и босоножки;
- обувь с тонкой или сильно изношенной подошвой.

Требования, предъявляемые к защитной обуви

Защитная обувь должна соответствовать требованиям казахстанских стандартов. Носки защитной обуви должны быть прочными на сжатие и обеспечивать сопротивление ударам. Подошвы защитной обуви должны обеспечивать сопротивление скольжению и быть стойкими к воздействию химических веществ.

Обувь, изготовленная из кожи экзотических животных, не может использоваться в качестве защитной обуви. Этот материал легко впитывает масла и химические вещества и не поддается эффективной чистке.

Право на получение защитной обуви

Защитная обувь будет выдаваться тем сотрудникам и подрядчикам АО «Каражанбасмунай», которые работают на участках, где ношение защитной обуви является обязательным.

Офисные сотрудники, которые не работают постоянно в производственной зоне, защитной обувью не обеспечиваются.

Резиновые сапоги

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 142 из 221

Резиновые сапоги необходимо использовать, когда требуется предохранить ноги и обычную обувь от скопившейся воды, нефти, грязи, от грунта, вынутого при земляных работах или от корродирующих материалов. Резиновые сапоги служат для того, чтобы предохранить ноги и штанины от загрязнения и влаги.

Сапоги из пожарного снаряжения

Специальные сапоги выдаются персоналу пожарной бригады для использования вместе с боевым снаряжением. Эти сапоги изготовлены из огнестойкого материала (например, номекс, кевлар и т.д.) и имеют стальные вставки в носке и подошве.

АВАРИЙНЫЕ ДУШИ И ПУНКТЫ ДЛЯ ПРОМЫВАНИЯ ГЛАЗ

Общие положения

На объектах компании АО «Каражанбасмунай», где при выполнении производственных операций работающие могут подвергнуться воздействию агрессивных веществ (кислоты, щелочи, едкие реагенты и т.д.), обязательно устройство аварийного душа, а также пунктов для промывания глаз.

Примечание: Технологические объекты, где производство работ, связанных с использованием агрессивных веществ носит не постоянный характер, должны обеспечиваться аварийными переносными душами.

Требования к аварийным душам и пунктам для промывания глаз

Для обеспечения единых условий эксплуатации, технического обслуживания и порядка приобретения аварийных душевых и пунктов для промывания глаз они должны быть единого типа (см.приложение «Стандартизированный список СИЗ и защитного оборудования»).

Аварийные души должны быть подсоединены к системе питьевого водоснабжения. Система водоснабжения должна быть такого диаметра, чтобы обеспечить 110 литров воды в минуту (30 галлонов в минуту) к разбрызгивающей головке, и 4 литра в минуту (1 галлон в минуту) к фонтанчику пункта для промывки глаз.

Аварийные души и пункты для промывания глаз следует располагать в местах свободного доступа и иметь опознавательные знаки (Инструкция «Знаки Безопасности и сигналы света»).

Их следует располагать внутри производственных объектов, там, где это возможно, но не ближе 3 метров и не дальше 15 метров от потенциально опасного места получения воздействия агрессивной среды.

Надземные линии водоснабжения или не обогреваемые здания должны быть оснащены теплоизоляцией, для того чтобы не допустить их нагревания (летом) или замерзания (зимой).

Температура воды, подаваемой в аварийные души / пункты промыва глаз, должна быть примерно 24 °С но могут быть отклонения +/- 5.5 °С.

Ответственность за исправное техническое состояние

Руководитель объекта или специально назначенное лицо, должны регулярно (по крайней мере, еженедельно) следить за исправным состоянием аварийного

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 143 из 221

душа и пунктом для промывания глаз, обеспечивая своевременное техническое обслуживание или, при необходимости, их замену.

Требования к пересмотру инструкции

Менеджер по ТБ, как представитель АО «Каражанбасмунай» является владельцем данной инструкции и несет ответственность за внесение необходимых изменений.

Инструкция должна пересматриваться через каждые 5 лет для внесения необходимых изменений.

Таблица 15.4 – Средства индивидуальной защиты, спецодежда

№ п/п	Наименование, а также тип, вид, шифр и т. д.	ГОСТ, ТУ, и т.д. на изготовление	Потребное количество для буровой бригады
1	2	3	4
1	Куртка, брюки х/б от пониженных температур с пропиткой	Евростандарт EN -531	Буровой мастер, бурильщик, помощники бурильщика, электромонтер, слесарь по обслуживанию буровой, дизелист
2	Летний костюм; куртка, брюки, части которых выполнены из лавсано-вискозной ткани	Евростандарт EN - 531	Буровой мастер, бурильщик, помощники бурильщика, электромонтер, слесарь по обслуживанию буровой, дизелист
3	Куртка утеплённая	Евростандарт EN - 531	электромонтёр, дизелист, слесарь по обслуживанию буровой
4	Брюки утеплённые	Евростандарт EN - 531	электромонтёр, дизелист, слесарь по обслуживанию буровой
5	Летний костюм; куртка, полукомбинезон и рубаша со съёмным капюшоном	Евростандарт EN - 531	Буровой мастер
6	Куртка, брюки с пропиткой от пониженных температур (женские)	Евростандарт EN - 531	лаборант-коллектор
7	Куртка, брюки из х/б с пропиткой (женские)	Евростандарт EN - 531	лаборант-коллектор
8	Валенки	ГОСТ 18724-88	всем
9	Сапоги резиновые	ТУ 38.306004-95	всем
10	Сапоги нефтемаслостойкие	ГОСТ 5394-89	всем
11	Респиратор противопоылевой У-2К		всем
12	Фартук прорезиненный		то же (2шт)
13	Каска защитная с подшлемником	ТУ 13-983-93	всем
14	Рукавицы нефтеморозостойкие	Евростандарт EN - 531	всем
15	Плащ непромокаемый	ГОСТ 12.4.131.83	Буровым мастерам
16	Противогазы фильтрующие, с запасными коробками типа В, КД, БКФ и др.	ГОСТ 12.4.121.83	Всем
17	Шланговые противогазы марки ПШ-1 или ПШ-2		При работе в ёмкостях, резервуарах и т.п. местах
18	Дыхательные аппараты АСВ 2М или фирмы "Дрэгер" типа РА 80/1800-1		2 шт. аварийный запас
19	Аппарат искусственного дыхания переносной		1 шт на объект
20	Противогазы изолирующие (ИП-4) или дыхательные аппараты АСВ-2М или фирмы "Дрэгер" типа РА 80/1800-1	ГОСТ 12.4.121.83	всем при освоении
21	Шкаф-аптечка		1

Примечание: Рабочим, которым по нормам предусмотрена выдача костюма брезентового или х/б с водоотталкивающей пропиткой, в зависимости от производственных и климатических условий, могут выдаваться одновременно два костюма – брезентовый и х/б с в/о пропиткой сроком носки 24 месяца.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 144 из 221

Рабочим, занятым на работах по бурению, освоению и ремонту скважин по добыче нефти и газа, которым по нормам предусмотрена выдача валенок в случае необходимости и по условиям работы могут выдаваться галоши на валенки со сроком носки 12 мес.

Рабочим, занятым на работах по бурению, освоению и ремонту скважин, при работе с буровыми растворами на УВ-основе, вместо костюма х/б с в/о пропиткой выдается костюм из лавсано-вискозной ткани с нефтемаслозащитной пропиткой на этот же срок носки.

Работникам всех профессий, занятых бурением и добычей нефти и газа, в летнее время может выдаваться костюм летний для нефтяников на сезон с увеличением срока носки костюма х/б или брезентового, предусмотренного указанным работникам по нормам, с 12 до 16 мес.

В зависимости от условий работы, администрация предприятия по согласованию с профсоюзной организацией и техническим инспектором труда устанавливает конкретные виды перечисленных средств индивидуальной защиты рабочим и служащим.

Таблица 15.5 – Оборудование для безопасности и средства индивидуальной защиты

№ пп	Оборудование для безопасности и средства индивидуальной защиты
1	2
1	Лазарет / аптечка первой медицинской помощи: минимальный набор материалов
2	Линии аварийного спуска с вышки / ремни безопасности
3	Станции для промыва глаз / Душевые
4	Одежда пожарных
5	Одеяла для тушения
6	Лицевые маски
7	Пылевые маски
8	Ремни безопасности
9	Звуковые ушные протекторы
10	Наглазники
11	Спасательный набор
12	Индивидуальное защитное оборудование
13	Переносной кислород
14	Одеяла
15	Стетоскоп
16	Электрокардиограмма (переносная)
17	Диагностический набор
18	Сумка
19	Персональные дыхательные аппараты
20	Резиновые сапоги
21	Перчатки резиновые
22	Перчатки для работ с буровым раствором
23	Запасные цилиндры
24	Компрессор для воздушных цилиндров
25	Резиновые фартуки

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 145 из 221

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ И ОТКРЫТОГО ПРОСТРАНСТВА ПО КЛАССУ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ

Таблица 15.6 – Классификация помещений и открытого пространства по классу взрывобезопасности

№ п/п	Помещения и пространства	Класс
1	2	3
1	Закрытые помещения, в которых установлены открытые технологические устройства для бурового раствора, содержащего нефть и нефтяные газы.	В-1
2	Внутренние объемы шахт, каналов и других подобных конструкций, которые могли бы быть отнесены к зоне В-1 а, но в которых затруднена возможность рассеивания газов.	В-1
3	Закрытые помещения, в которых установлены закрытые технологические устройства, оборудование, аппараты, трубопроводы, узлы регулирующих и отключающих устройств для бурового раствора, содержащего нефть и нефтяные газы, легковоспламеняющиеся жидкости, нефть и горючие газы, а также помещения насосных для сточных вод.	В-1 а
4	Пространство, простирающееся во все стороны от устья бурящейся скважины до обшивки.	В-1 г
5	Открытые пространства вокруг открытых технологических устройств, оборудования, аппаратов, узлов отключающихся устройств для бурового раствора, содержащего нефть и нефтяные газы, или для легковоспламеняющихся жидкостей, ограниченные расстоянием 5 м во все стороны.	В-1 г
6	Открытые пространства вокруг закрытых технологических устройств, оборудования, аппаратов, узлов отключающих устройств для бурового раствора, легковоспламеняющихся жидкостей, а также вокруг фонтанной арматуры, ограниченные расстоянием 3 м во все стороны.	В-1 г
7	Полузакрытые пространства в которых установлены технические устройства, оборудование, аппараты, узлы отключающих устройств для бурового раствора, содержащего нефть и нефтяные газы, или для легковоспламеняющихся жидкостей, - в пределах ограждения.	В-1 г
8	Полузакрытые пространства в которых расположена арматура, - в пределах ограждения	В-1 г

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-146 из 221	

15.3. ОСВЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

Проектом устанавливаются нормы электрического освещения оборудования рабочих мест в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30.12.2014 г. № 355, следующего значения:

Таблица 15.7 – Нормы освещённости

№ п/п	Рабочие места	Рабочая поверхность, на которой нормируется освещённость	Плотность формирования освещённости: Г-горизонтальная; В-вертикальная	Разряд и под разряд зрительной работы	Рабочее освещение			Аварийное освещение
					освещённость, лк		показатель ослеплённости не более, %	
					при газоразрядн ых лампах	при лампах накаливания		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Измерительная аппаратура, пульт и щит управления с измерительной аппаратурой	Шкала приборов, кнопки управления	Г; В	IV в	150	200	40	10
2	Пульт и щит управления без измерительной аппаратуры, стол оператора	Рычаги, рукоятки	Г; В	VI	75	150	60	10
3	Стол оператора, машиниста аппаратчика, дежурного	Стол	Г	IV г	100	150	40	10
4	Задвижка насоса, штурвал задвижки насоса, рукоятка и рычаг управления, контрольный сифонный кран, клапан предохранительный, места замены манжет клапанов и набивки сальников	Задвижка, штурвал, рукоятка, рычаг, кран, клапан, манжета, сальник	Г; В	VIII	30	75	80	10
5	Стеллажи, приёмный мост	Бурильные трубы, обсаднве колонны, приёмный мост	Г	XI	10	10		
6	Лестничные марши, площадки, сходы с рабочей площадки. Вышечно-лебёдовый блок	Ступени, пол, площадки	Г	XI	10	10		
7	Рабочая площадка	Пол	Г		30	50	60	10
8	Роторный стол	Роторный стол	В		100	100		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-147 из 221

Продолжение таблицы 15.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Буровая лебёдка	Барабан	В	Х	30	30	Освещённость установлена экспериментально	
10	Подсвечник	Место установки свеч	Г	Х	30	30		
11	Путь движения талевого блока	Талевый блок	В	Х	30	30		
12	Механизм спуска и подъёма бурильных труб (МСП)	Механизм захвата	Г	IX	50	50		
13	Элеватор на уровне площадки верхнего рабочего, магазин для свеч	Замковое устройство, место установки свеч	В	IX	50	50		
14	Рабочее место верхнего рабочего (люлька, балкон)	Пол	Г	IX	50	50		10
15	Кронблочная площадка, кронблок	Рабочие блоки	Г; В	Х	30	30		
16	Силовое помещение Редуктор (коробка скоростей)	Места замера уровня масла	В	VIII а	30	75		
17	Раствор провод (желобная система)	Поверхность раствора	Г	XI	10	10		
18	Глиномешалка, смеситель, сепаратор, сито, пескоотделитель	Рабочая поверхность	В	VIII а	30	75		
19	Ёмкость (резервуар) для хранения запасного раствора	Место замера уровня раствора	В	VIII в	20	50		
20	Насосное помещение. Воздушный компенсатор бурового насоса	Диафрагменный разделитель	В	VI	75	150	Во время смены разделителя	5
21	Дизельное помещение (освещённость снижена на одну ступень шкалы освещённости)	0,8 м от стола	Г	VI	50	100		5
22	Противовыбросовое оборудование. Превентор, штурвал, дистанционное управление превентором	Превентор, штурвал	В	VIII а	30	75		
23	Пульт дистанционного управления превентором (освещённость снижена на одну ступень шкалы освещённости)	Пульт	В	IV г	75	100		10
24	Цементировочная головка (освещённость повышена на одну ступень шкалы освещённости)	Кран	В	Х	50	50		
25	Мерный бак цементировочного агрегата, бочек для цементного раствора	Поверхность раствора	Г	Х	30	30		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-148 из 221	

Продолжение таблицы 15.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Место зарядания прострелочных и взрывных аппаратов (ПБД)	Место зарядания	Г	V г	75	100		
27	Каротажный подъёмник. Путь движения геофизического кабеля: от каротажного подъёмника до блок баланса от подвесного ролика до устья скважины	Барабан, пульт кабины машиниста Кабель	Г В Г	X XI	30 50 10	30 50 10	Освещённость установлена эксперимен- тально	
28	Каротажная лаборатория	0,8 м от пола	Г		75	75		
29	Блок-баланс	Кабель, Блок-баланс	В	X	30	30		
30	Рабочее место у устья скважины	Рабочее место	В	X	30	30		
31	Путь переноса заряженных ПВА	Земля, пол мостков	Г	XI	10	10		
32	Территория опасной зоны при проведении прострелочных и взрывных работ	Земля, пол мостков	Г		2	2		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 149 из 221

15.4. Средства контроля воздушной среды

В процессе вскрытия продуктивного горизонта предусматривается контроль воздушной среды стационарными и переносными газоанализаторами для обнаружения признаков ГНВП (поступление пластового флюида в скважину).

Порядок контроля определяется согласно Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70. Для контроля иметь на объекте стационарный и не менее 3 (2 основных, один резервный) переносных газоанализаторов.

Предельно-допустимая концентрация (ПДК) углеводородных газов в воздухе рабочей зоны составляет 300 мг/м³, окиси углерода – 20 мг/м³, сероводорода – 1 мг/м³. При превышении ПДК весь персонал обязан применять СИЗ ОД (фильтрующие противогазы).

Таблица 15.8 – Средства контроля воздушной среды

№ п/п	Наименование, а также тип, вид, шифр и т.д.	Кол-во, шт.	Место установки датчиков стационарного газоанализатора
1	2	3	4
1	Газоанализатор-универсальный для контроля ПДК вредных веществ (сероводород, окись углерода, окись азота и др.) переносной или стационарный	1	сито, выкидная линия, направляющий патрубок, пол буровой, шурф, отстойник, штуцерный манифольд
2	Датчики стационарных газосигнализаторов, имеют звуковой и световой сигналы с выходом на диспетчерский (пульт управления) и по месту установки датчиков.	8	У ротора, в начале желобной системы, у выбросит, в насосном помещении – (2 шт.), у приемных емкостей (2 шт.) и в помещении отдыха персонала.
3	Карманный газоанализатор ES-80 HS	всем	БУ
4	Индикатор ФЛП-2,1 переносной, Газосигнализатор УГ-2, Газоопределитель ГХ-2	Каждый по 1 шт.	БУ

Примечание: Допускается замена приборов контроля воздушной среды зарубежными или отечественными аналогами не снижающими уровня безопасности труда.

15.5. Мероприятия по технике безопасности

Проектом предусматривается выполнение следующих основных мероприятий по технике безопасности:

Таблица 15.9 – Мероприятия по технике безопасности

№ п/п	Наименование, содержание мероприятия	Исполнитель
1	2	3
1	Общие МТБ при всех видах работ	-
1.1	Наличие на объекте согласованных и утвержденных инструкций по ТБ по профессиям и видам работ, плакатов и предупредительных знаков.	руководитель объекта, служба ТБ

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 150 из 221

Продолжение таблицы 15.9

1	2	3
1.2	Обеспечение объекта средствами пожаротушения.	-"-
1.3	Допуск персонала к производству работ после обучения, инструктажа, проверки знаний правил безопасности.	руководитель объекта, служба ТБ
1.4	Организация и проведение контроля опасных и вредных производственных факторов.	руководитель предприятия
1.5	Комиссионный пуск объектов и наличие пусковой документации	
1.6	Соблюдение проектной документации и обустройство территорииобъекта.	-"-
1.7	Наличие на объекте плана ликвидации возможных аварий.	-"-
1.8	Обеспечение освещенности рабочих мест по действующим нормам.	-"-
1.9	Устройство и исправное содержание ограждений оборудования, лестниц, площадок.	-"-
1.10	Организация безопасной эксплуатации оборудования и инструмента.	-"-
1.11	Проведение опрессовки нагнетательных трубопроводов арматуры и деталей трубопроводов после сборки на заводе, а также ремонта с применением сварки на пробное давление (ПОПБОПО НГОП).	-"-
1.12	Обеспечение грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением обозначениями и надписями о предельной грузоподъемности, давлении, температуре и сроках проведенного и следующего технического освидетельствования и гидравлического испытания.	Ответственное лицо, руководитель объекта
1.13	Обеспечение эл./безопасности.	руководитель объекта
1.14	Регулярный контроль и отбраковка стальных канатов	-"-
1.15	Обеспечение безопасности при погрузочно-разгрузочных работах, перемещении тяжестей и транспортировании грузов.	руководитель ВМБ, руководитель объекта
1.16	Выполнение технических условий монтажа буровой вышки.	-"-
1.17	Контроль за соблюдением правил безопасности на объекте и привлечение к ответственности работников, виновных в допущенных нарушениях.	руководитель предприятия,
2	МТБ при строительстве скважин (монтаж, бурение)	-
2.1	Наличие документации и инструкции изготовителя бурового оборудования.	главный механик, руководитель объекта
2.2	В период эксплуатации содержать БУ в комплектном состоянии.	руководитель объекта
2.3	Опрессовка пневмосистемы не менее 3 мин на $P_{опр}=1,25 P$ расч. раб.	-"-
2.4	Опрессовка манифольда буровых насосов, стояка не менее 5 минут на давление $P_{опр}= 1,5 P$ макс. раб.	-"-
2.5	Установка предохранительного устройства на буровом насосе, на 10 % превышающем рабочее давление.	-"-
2.6	Подвеска и крепление машинных ключей рабочим и страховым канатом диаметром не менее 17,5 мм.	-"-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 151 из 221

Продолжение таблицы 15.9

1	2	3
2.7	Проверка исправности буровой установки перед спуском обсадных колонн.	руководитель объекта
2.8	Ежесменный профилактический осмотр подъемного оборудования (лебедка, талевая система, вышка, ротор, вертлюг, штропа, элеваторы, спайдеры и др.) с записью в регистрационном журнале.	руководители объекта, вахт
2.9	Обеспечение комплектности буровой бригады.	
2.10	Монтаж и эксплуатация ПВО в соответствии с ПОПБОПО НГОП.	-"-
2.11	Обеспечение СПО средствами механизации и автоматизации.	-"-
2.12	Постоянное включение и исправность противозатаскивателя (ПОПБОПО НГОП), ежесменный контроль (осмотр, отключение-включение).	-"-
2.13	В процессе СПО строго запрещается: - производить раскрепление резьбовых соединений ротором; - использовать неисправный спускоподъемный инструмент; - находиться в опасной зоне при использовании ключей УМК, АКБ; - использовать ПРС без направляющего ролика (ПОПБОПО НГОП); - переключать скорости на ходу при нагруженной талевой системе.	-"-
2.14	Производить осмотр вышки механиком и руководителем буровой после каждого монтажа с составлением акта, а также после экстремальных условий и предельных нагрузок.	руководитель объекта, главный механик
2.15	Ликвидацию аварий, осложнений, ГНВП проводить при непосредственном участии руководителя объекта с вызовом ответственного ИТР предприятия, в соответствии с (ПОПБОПО НГОП);	руководитель объекта, вахт, предприятия
2.16	Перед вскрытием продуктивного горизонта проводить обучение и тренировку бригады практическим действиям по ликвидации ГНВП и открытых фонтанов (ПОПБОПО НГОП).	руководитель объекта
2.17	При обнаружении ГНВП буровая вахта обязана герметизировать устье скважины, канал бурильных труб, немедленно информировать руководителя объекта, руководство предприятия, противофонтанную службу и действовать по ПЛА (ПОПБОПО НГОП).	руководитель объекта, вахт
3	Освоение и испытание скважины производить в соответствии с (ПОПБОПО НГОП).	руководитель объекта

15.6. Мероприятия по промышленной санитарии

Производственные помещения должны выполняться в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Производственные помещения должны иметь:

- удобные и безопасные входы и выходы;
- твердый, ровный пол, удобный для очистки и ремонта;
- размещение оборудования, позволяющее производить беспрепятственный и безопасный осмотр, обслуживание, ремонт, монтаж и демонтаж;
- устройства для естественного освещения и проветривания;
- искусственное освещение.

При бурении скважины предусмотрена круглосуточная работа. Максимальное количество технического персонала, обслуживающих буровые работы составляет – 30 человек (в одну смену – 15 человек).

Основные строительные требования к помещениям для обслуживания работающих принимаются в проектах в соответствии с СНиП, а санитарно-гигиенические требования и

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 152 из 221

отдельные строительные требования специального характера – по санитарным нормам проектирования производственных объектов.

Состав санитарно-бытовых помещений определяется в соответствии с группой производственных процессов по классификации, в составе которой заложены признаки загрязнения тела и спецодежды.

При отсутствии на буровой вахтового комплекса, вне буровой на безопасном расстоянии (высота вышки + 10 м) размещается вагон бурового мастера, культбудка - помещение для обогрева и отдыха персонала, устройство кипячения воды, аптечка с набором медикаментов и материалов для оказания первой доврачебной помощи, комната для приема пищи, туалетная комната, комната для переодевания, хранения и сушки спецодежды. В его состав входит: 5 жилых вагонов для персонала общей вместимостью 30 человек, душевая (туалет) для 1 рабочей смены (15 человек) – 5 душевых сеток, 2 умывальника, продуктовый склад для хранения продуктов питания, столовая на 15 мест. Количество гардеробных отделений на 1 человека – 2 отделения.

Уборные и места утилизации отходов размещаются на расстоянии не менее 30м от помещений.

Все санитарно-бытовые помещения должны иметь отопление и освещение, содержаться в чистоте, проветриваться, периодически дезинфицироваться.

1. Водоснабжение

Организация работ по содержанию объектов, оборудования для хозяйственно- бытового водоснабжения, санитарно-бытовым помещениям будет производиться в соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» (с изменениями от 22.04.2023 г.) от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

2. Вентиляция

Вагончики оборудуются системой кондиционирования воздуха.

3. Отопление

В жилых вагончиках отопление осуществляется от электрокаминов или электрокалориферов.

15.7. Санитарно-бытовые помещения

Таблица 15.10 – Санитарно-бытовые помещения

№ п/п	Наименование, а также тип, вид, шифр, число мест и т.д.	Количество, шт
1	2	3
1	Вагон-домик буровых мастеров	1
2	Сушилка	1
3	Слесарка	1
4	Душевая-раздевалка	1
5	Вагон-склад	1
6	Жилой вагон-домик для вахты, тампонажников, геофизиков	6
7	Вагон-домик женского персонала	1
8	Вагон-культбудка	1
Итого:		13

Примечание: 1. Допускается замена типов и количества санитарно-бытовых помещений зарубежными аналогами;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 153 из 221

2. На период вышкостроения, бурения и крепления, освоения 1 объекта – одинаковое количество вагон-домиков;
3. Вагончики оборудуются необходимой мебелью, бытовыми электроприборами, сушилкой, кондиционерами, водопроводной системой, фильтрационной установкой для воды и установкой для очистки сточных вод, туалетами и канализацией;
4. На территории устанавливаются емкости под жидкие и твердые отходы.

15.8. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Вентиляцию, отопление и кондиционирование воздуха производственных зданий и сооружений (включая помещения пультов управления, кабины крановщиков и др. изолированные помещения) проектируется из расчета на обеспечение в рабочей зоне (на постоянных и не постоянных рабочих местах) во время проведения основных и ремонтно-вспомогательных работ метеорологических условий и содержание вредных веществ в воздухе.

При естественной или механической вентиляции в производственных помещениях обеспечивается подача наружного воздуха на одного работающего в соответствии с таблицей 15.11.

МИНИМАЛЬНЫЙ РАСХОД НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Таблица 15.11 – Минимальный расход наружного воздуха

Помещение с естественным проветриванием, расход в м³/ч на человека	Без естественного проветривания			Приточные системы
	Расход			
	м³/ч на человека	об/ч	% общего воздухообмена, не более	
1	2	3	4	5
30* 20**	60	1	-	Без рециркуляции или с рециркуляцией при кратности воздухообмена 10 обменов в час и менее.
	60 90 120	- - -	20 15 10	С рециркуляцией при кратности общего воздухообмена менее 10 обменов в час.

Примечание: * При объеме помещения (участка, зоны) на 1 чел. менее 20 м³.

** При объеме помещения (участка, зоны) на 1 чел. 20 м³ и более.

Под помещением "без естественного проветривания" следует понимать помещение без открываемых окон и проемов в наружных стенах или помещение с открываемыми окнами и проемами площадью менее 20 % общей площади окон, а также зоны помещений с открывающимися окнами, расположенными на расстоянии, превышающем пятикратную высоту помещений.

Концентрации вредных веществ в воздухе, поступающем внутрь зданий и сооружений через приемные отверстия систем вентиляции и кондиционирования воздуха и через приемы для естественной приточной вентиляции, не должны превышать 30 % предельно допустимых для воздуха рабочей зоны.

Нагревательные приборы в производственных помещениях с пылевыделениями надлежит предусматривать с гладкими поверхностями, допускающими легкую очистку. Применение лучистого отопления с

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 154 из 221

инфракрасными газовыми излучениями допускается предусматривать только с удалением продуктов сгорания непосредственно от газовых горелок наружу.

В системах водяного отопления со встроенными в строительные конструкции нагревательными элементами и стояками (системы панельного и панельно-лучистого отопления) средняя температура на обогреваемой поверхности не должно превышать (градусов Цельсия):

- для полов с постоянными рабочими местами – 26 °С;
- для полов с временным пребыванием людей – 3 °С;
- для потолков при высоте помещения от 2,5 до 2,8 м – 28 °С;
- для потолков при высоте помещения от 2,8 до 3,0 м – 30 °С;
- для потолков при высоте помещения от 3,0 до 3,5 м – 33 °С;
- для потолков при высоте помещения от 3,5 до 4,0 м – 36 °С;
- для потолков при высоте помещения от 4,0 м до 6,0 м – 38 °С.

В системах отопления с низкотемпературными источниками тепла радиационное напряжения на рабочих местах при высоте 1,5-2,0 м от пола не должно превышать 35 Вт/м² (27 ккал/м²ч).

Отчистка от пыли наружного и рециркулируемого воздух, подаваемого в помещения, должно быть предусмотрена:

- в системах кондиционирования;
- в системах воздушного душирования;
- в системах, подающих воздух непосредственно в зону дыхания работающих (в шлемы, маски, щитки, защищающие голову или лицо, и др.);
- в вентиляционных системах при специальном обосновании, в частности, когда запыленность наружного и рециркуляционного воздуха превышает 30 % допустимых концентраций пыли или когда это требуется по технологическим требованиям.

Системы кондиционирования, предназначенные для круглогодичной и круглосуточной работы в помещениях, а также для помещений без естественного проветривания, следует проектировать с резервным кондиционером, обеспечивающим не менее 50 % требуемого воздухообмена и заданную температуру в холодную период года.

Воздушное и воздушно-тепловые завесы следует рассчитывать так, чтобы на время открывания ворот, дверей и технологических проемов температура смеси воздуха, поступающего в помещение, была не ниже:

- 14 °С при легкой физической работе;
- 12 °С при работе средней тяжести;
- 8 °С при тяжелой работе.

При отсутствии рабочих мест вблизи ворот (на расстоянии до 6 м), дверей и технологических проемов допускается понижение температуры воздуха этой зоне

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 155 из 221

при их открывании до 5 °С, если это не противоречит технологическим требованиям.

Аварийную вентиляцию в производственных помещениях, в которых возможно внезапное поступление в воздух рабочей зоны больших количеств вредных или пожароопасных веществ, предусматривается в соответствии с нормами технологического проектирования и требованиями ведомственных нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Аварийную вентиляцию следует ставить, руководствуясь требованиями главы СНиП по проектированию отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также другими утвержденными нормативными документами.

Включение аварийной вентиляции и открывание проемов для удаления воздуха следует проектировать дистанционным из доступных мест как изнутри, так и снаружи помещений.

Предусматривается специальные помещения мастерских, оборудованных для ремонта, наладки и контроля систем отопления, вентиляции, кондиционирования и установок очистки вентиляционных выбросов.

15.9. Противопожарное оборудование и мероприятия

Планировка производственной площади должна обеспечить сток технологической жидкости от устья скважины, очистных устройств. Под силовым блоком и в насосном блоке предусматривается сбор и отвод отходов ГСМ. Бетонирование площадок предусматривается под основанием вышки насосами и их приводами дизельными эл/станциями. Для сбора пластового флюида при бурении испытании или ГНВП устанавливаются ёмкости 50 м³ в конце выкидных линий с ограждением (обозначением). Вокруг блоков хранения ГСМ устраивается обвалование соответственно объему хранения с установкой знаков пожарной опасности. Для пожарного водоснабжения используется напорная ёмкость объемом не менее 50 м³. На линиях подачи воды устраиваются 2 пожарных стояка с пожарными рукавами длиной по 20 м, вблизи вышечно-силового блока и насосного блока. На объекте устанавливаются 3 щита с противопожарным инвентарем один в вахтовом комплексе, второй в силовом, насосном блоке буровой установки, третий возле склада ГСМ. Места установки должны иметь свободный доступ.

Комплектность первичных средств пожаротушения на один щит устанавливается ППБ от 21 февраля 2022 года № 55 и должна быть следующей:

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 156 из 221

Таблица 15.12 – Первичные средства пожаротушения

№ п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ, и т.д. на изгот-ние	Кол- во, шт.	Примечание:
1	2	3	4	5
1	Ящики с песком вместимостью 0,5 м ³	ППБС РК 10-98	4	V=0,5 м ³
2	Ёмкость пожарная	стальная	2	V=50 м ³
3	Щит пожарный деревянный ЩПД	ТУ 220	2	
4	Лопаты	ГОСТ-19586-87	4	
5	Лом пожарный лёгкий	ГОСТ-16714-71	2	
6	Топоры	ГОСТ-18587-89	2	
7	Багор пожарный	ГОСТ-16714-71	2	
8	Ведро пожарное	ТУ 220	4	
9	Кошма размером 2×2 м (или асбестовое полотно)		4	
10	Ящик с песком вместимостью 1,0 м ³	ППБС РК 10-98	1*	V=1,0 м ³
11	Переносные огнетушители размещаемые:			
	1) на площадке ГСМ	ГОСТ-51057-97	2	порошковые по 100 кг
	2) на площадке дизельного генератора		2	CO ₂ (углекислотные) по 5 кг порошковые по 50 кг
	3) в электрощитовой		2	CO ₂ (углекислотные) по 5 кг
	4) на участке резервуаров бур.раствора		4	порошковые по 12 кг
	5) на участке буровых насосов			-"-
	6) площадке аккумулятора ПВО			-"-
	7) на участке пола буровой			порошковые по 12 кг CO ₂ (углекислотные) по 5 кг
	8) офисных и жилых модулях			-"-

В насосном блоке должен находиться передвижной огнетушитель ОВП-100 (ОП-10).

При выполнении огневых и сварочных работ на объекте в обязательном порядке должны выполняться требования «Инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ».

При выполнении всех видов работ на объекте должны выполняться следующие основные мероприятия по противопожарной безопасности:

- запрещение курения и разведения открытого огня в производственных помещениях, под основанием буровой.
- отведение для курения специально оборудованных мест вне буровой,
- наличие на объекте «Табеля боевого расчета» и тренировки вахт, инструктаж по ППБ,
- запрещение использования оборудования, инвентаря для всех работ кроме прямого назначения.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 157 из 221

15.10. Оценка вероятности чрезвычайных ситуаций

Общие положения

Чрезвычайная ситуация – состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте (буровой), определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортного процесса, а также народному хозяйству и окружающей среде.

Под источником чрезвычайной ситуации понимают опасное природное явление, аварию или опасное техногенное происшествие.

Чрезвычайные ситуации могут быть классифицированы по значительному числу признаков. Так, по происхождению ЧС можно подразделять на ситуации техногенного, антропогенного и природного характера. ЧС можно классифицировать по типам и видам событий, лежащих в основе этих ситуаций, по масштабу распространения, по сложности обстановки, тяжести последствий.

Ликвидация ЧС – спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций.

Законодательство Республики Казахстан в области чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера основывается на Конституции Республики Казахстан, а также иных нормативных правовых актов РК.

15.11. Планы действий при Чрезвычайных ситуациях

Законодательство Республики Казахстан о чрезвычайных ситуациях стихийного и техногенного характера, требует проведения эвакуации населения, проживающего в посёлках и в районе месторождения при чрезвычайной ситуации для защиты населения от потенциальных воздействий вредных и токсичных веществ, выбросом которых может сопровождаться такое происшествие.

Ответственность за определение масштабов потенциальной проблемы возложена на компанию АО «Каражанбасмунай», которая определяет сценарий выбросов и вероятное расширение площади воздействий инцидента, на окружающую территорию исходя из экологических условий. В случае эскалации инцидента до уровня, требующего эвакуации населения, компания АО «Каражанбасмунай», оповестит районного Акима (начальника по Гражданской Обороне) или сельского районного Акима в соответствии с Директивой Областного Акима «О порядке оповещения о Чрезвычайных Происшествиях», который принимает решение об эвакуации.

По получении аварийного сигнала местный Аким должен принять все меры для оповещения сельского населения, а также частных компаний и рабочих, находящихся внутри или в непосредственной близости от опасной зоны. С целью

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 158 из 221

оказания содействия в своевременной эвакуации населения соответствующих населенных пунктов, Областной Аким может направить дополнительные местные эвакуационные команды и оборудование из соседних районов, также обеспечит содействие Акиму в такой эвакуации по запросу Акима (Акимов).

Поселки, расположенные вокруг площади будут обеспечены системой дистанционного звукового аварийного оповещения с тем, чтобы иметь прямую связь с населением в случае возникновения внештатной ситуации, будет осуществлять управление и техническое обслуживание вышеуказанной системы для оперативного оповещения жителей населенных пунктов, находящихся в зоне вероятной чрезвычайной ситуации. Эффективность системы увеличена за счет дистанционного мониторинга станций слежения за состоянием объектов окружающей среды, расположенных по всему периметру месторождения. 24 часа в сутки, 360 дней в году состояние окружающей среды вокруг площади работ будет отслеживаться постоянно с автоматической трансляцией на панель управления центрального контрольного пункта, операторы которого оперативно реагируют на изменения показаний детекторов. В случае превышения допустимого уровня концентрации операторы принимают необходимые меры по проверке, уточнению информации и принятию аварийных мер безопасности, включая запуск системы аварийной связи и оповещения близлежащих населенных пунктов. Кроме того, использует приборы замера для контроля за концентрацией углеводородов, сероводорода и двуокиси, серы в атмосферном воздухе в районе осуществления буровых работ и ремонта скважин на месторождении. Применение данных приборов нацелено на обеспечение первичного предупреждения о наличии утечки газа и задействования цепочки оперативного прекращения мероприятий, ставших причиной утечки, либо внесения изменений в регламент осуществления данных мероприятий. В случае недостаточности принимаемых мер оперативного реагирования и дальнейшего ухудшения ситуации предусматривается ускоренное включение системы аварийного реагирования. Это даст возможность более быстрого реагирования на внештатную ситуацию, поскольку идет опережение аварийной сигнализации при помощи портативных средств слежения.

АО «Каражанбасмунай», несет ответственность за поддержание процедур и процессов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в отношении всех сотрудников и персонала, организаций-подрядчиков, работающих или проживающих на объектах или вблизи месторождения. В случае возникновения инцидента, способного оказать негативное воздействие на сотрудников компании или подрядчиков, эвакуация будет произведена в соответствии с Чрезвычайным эвакуационным планом (планами), принятыми АО «Каражанбасмунай».

Все планы действий в чрезвычайных ситуациях будут анализироваться, поддерживаться и тестироваться на регулярной основе и в соответствии с требованиями законодательства РК и методическими рекомендациями АО «Каражанбасмунай».

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 159 из 221

15.12. Оповещение населения

Информация о загрязнении, атмосферного воздуха углекислым газом и дискретные сигналы о превышении пороговых значений концентрации CO₂ поступают уполномоченному лицу (диспетчеру).

Используя поступающую информацию, диспетчер осуществляет непрерывный мониторинг уровня загрязнения CO₂ контролируемой и смежной территорий, и в случае высоких концентраций:

- принимает меры по обнаружению источника газопроявления;
- оценивает уровень опасности для персонала и населения;
- оповещает должностных лиц согласно аварийного расписания;
- оповещает, в необходимых случаях, население.

При аварийном сигнале персонал обязан использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания и действовать по должностной инструкции, а население покинуть опасную зону в соответствии с «Планом совместных действий...».

15.13. Мероприятия по предупреждению аварий

Бурильщики должны знать глубину залегания и характер поведения горизонтов с аномально высокими или аномально низкими пластовыми давлениями.

Не допускать снижения плотности раствора от предусмотренной ГТН.

При подъеме инструмента следить за соответствием объема поднимаемых труб и доливаемой жидкости.

Не допускать поршневания при подъеме инструмента.

Принять меры для ликвидации сальника.

Обучить обслуживающий персонал действиям при НГВП.

Поддерживать в работоспособном состоянии противовыбросовое оборудование.

При резком увеличении механической скорости бурения следить за уровнем жидкости в циркуляционной системе и ограничить скорость бурения.

При увеличении веса на крюке и уменьшении давления на стояке, что является косвенными признаками НГВП, сопоставить другие показатели процесса бурения для раннего обнаружения проявления.

Иметь запас раствора.

Параметры раствора необходимо выравнивать по всему циклу.

Не допускать утяжеления раствора «пачками».

Включать технические и технологические средства для раннего обнаружения НГВП.

Поддерживать в работоспособном состоянии оборудование для дегазации раствора.

Проводить учебные тревоги по сигналу «Выброс» с применением средств индивидуальной защиты от сероводорода.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 160 из 221

Не проводить кратковременных промежуточных промывок при наличии газированных забойных пачек.

Промежуточные промывки во время спуска инструмента производить по длительности, позволяющей убедиться в отсутствии пластового флюида в скважине.

Длительные ремонтные работы, не связанные с ремонтом устья, необходимо производить при нахождении бурильной колонны в башмаке обсадной колонны с обязательной установкой шарового крана.

При необходимости продолжительного ремонта устья и невозможности промывки скважины необходимо устанавливать отсекающий цементный мост.

К подъему инструмента приступать только после выравнивания параметра раствора по всему объему до установленной величины.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 161 из 221

16. ПРОТИВОФОНТАННАЯ И ГАЗОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

16.1. Мероприятия по предупреждению и раннему обнаружению газонефтеводопроявлений

Перед вскрытием пласта с возможным флюидопроявлением необходимо провести:

- Инструктаж членов буровой бригады по практическим действиям при ликвидации газонефтепроявлений согласно «Инструкции по организации и проведению профилактической работы по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых газовых и нефтяных фонтанов на территории РК», Алматы 2002 г.
- Проверку состояния буровой установки, ПВО, инструмента и приспособлений;
- Учебную тревогу «Выброс». Дальнейшая периодичность учебных тревог устанавливается буровым предприятием;
- Оценку готовности объекта к оперативному утяжелению бурового раствора, пополнению его запасов путем приготовления или доставки на буровую.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности (с изменениями и дополнениями от 15.01.2023 г.)», параграф 5 п. 972 - После монтажа превенторная установка до разбуривания цементного стакана опрессовывается на давление опрессовки обсадной колонны. Работы по опрессовке производится в присутствии представителя АСС с оформлением акта в произвольной форме.

После монтажа и опрессовки ПВО совместно с обсадной колонной, дальнейшее бурение скважины продолжается при наличии разрешения руководителя работ. (параграф 5 п. 978).

Рабочие буровой бригады должны быть обучены методам раннего обнаружения ГНВП, практическим действиям по герметизации устья скважины и её глушению, правилам эксплуатации ПВО, использованию средств индивидуальной защиты, оказанию до врачебной помощи.

Обучение рабочих буровой бригады производится инженерно-техническими работниками бурового предприятия по программе, утвержденной менеджером по бурению, с проверкой знаний комиссией бурового предприятия при участии представителя «Ақ Берен» РЦШ ПВАСС.

К работам на скважинах с возможными газонефтепроявлениями допускаются бурильщики и специалисты, прошедшие подготовку по курсу «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях» в специализированных учебных центрах (комбинатах), имеющих соответствующую лицензию. Проверка знаний и переподготовка этих кадров проводятся не реже одного раза в 3 года.

При разработке раздела использованы основные положения инструкций по противофонтанной и газовой безопасности.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 162 из 221

16.2. Признаки раннего обнаружения газонефтеводопроявлений (ГНВП)

Прямые признаки в процессе углубления:

- увеличение объема бурового раствора в приемных емкостях;
- увеличение относительной скорости выходящего потока бурового раствора при постоянной производительности насоса;
- повышение газосодержания бурового раствора;
- перелив бурового раствора при остановленном насосе;
- уменьшение плотности выходящего из скважины бурового раствора.

Косвенные признаки в процессе углубления:

- увеличение механической скорости проходки;
- снижение давления в буровом насосе;
- увеличение содержания сульфидов в буровом растворе;
- изменение крутящего момента на роторе;
- поглощение бурового раствора;
- изменение конфигурации и количества шлама на виброситах;
- изменение температуры и реологии бурового раствора.

Признаки раннего обнаружения ГНВП при СПО устанавливаются по изменению величины доливаемого или вытесняемого бурового раствора:

- увеличение против расчетного объема вытесняемого бурового раствора при спуске бурильной колонны;
- уменьшение против расчетного объема доливаемого бурового раствора при подъеме бурильной колонны.

Признаки раннего обнаружения ГНВП при полностью поднятой из скважины бурильной колонне и длительных остановках:

- перелив бурового раствора из скважины;
- увеличение давления на устье загерметизированной скважины;
- падение уровня бурового раствора (поглощение как косвенный признак).

Ниже в таблице приведен перечень показателей, по которому можно получить исходную информацию (прямые и косвенные признаки) по раннему обнаружению газонефтеводопроявлений.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 163 из 221

Таблица 16.1– Перечень показателей по раннему обнаружению газонефтеводопроявлений

Показатель	Диапазон изм.	Доп. откл- ие, +-	Тип подачи исходной информации			
			Показ	Запись	Свет. сигн.	Звук. сигн.
1	2	3	4	5	6	7
Уровень бурового раствора в приемных емкостях, м	1,6	0,02	+	+	+	+
Расход бурового раствора на выходе от расхода на входе, %	0-100		+	-	+	+
Разность между теоретическим и фактическим объемом долитого в скв. бурового раствора, м ³	0-1,0	0,1	+	-	+	+
Разность между теоретическим и фактическим объемом вытесненного из скважины бурового раствора, м ³	0-1,0	0,1	+	-	+	+
Газосодержание, %	1-60	4	+	-	+	+
Механическая скорость проходки, м/ч	0-50	0,2	+	+	-	-
Давление на стояке, МПа	0-40	0,2	+	+	-	-
Крутящий момент на роторе, кгс × м	0-3000	75	+	+	-	-
Плотность бурового раствора, г/см ³	0,8-2,4	0,01	+	+	-	-

Для измерения параметров, характеризующих прямые и косвенные признаки газонефтеводопроявления, на буровой установлена станция ГТК. Факт начала проявления в процессе углубления или промывки скважины фиксируется по следующему порядку признаков в зависимости от начальной его интенсивности.

Первое сочетание признаков (интенсивное проявление):

А) изменение давления на стояке или увеличение механической скорости проходки;

Б) повышение скорости (расхода) выходящего потока бурового раствора;

В) увеличение объема бурового раствора в приемной емкости.

Второе сочетание признаков (проявление средней интенсивности)

А) увеличение механической скорости или крутящего момента;

Б) повышение объема бурового раствора в приемной емкости.

Третье сочетание признаков (слабое проявление):

А) снижение плотности бурового раствора;

Б) увеличение содержание газа, воды и нефти в буровом растворе.

При обнаружении этих признаков (одного или нескольких) необходимо усилить контроль за показаниями приборов с целью выявления прямых признаков, подтверждающих наличие или отсутствие газонефтеводопроявлений.

При СПО и при остановках признаки проявлений не являются косвенными.

Технологические мероприятия по предупреждению ГНВП

При вскрытии высоконапорных горизонтов необходимо проверить возможное поступление воды, нефти, газа в скважину из пласта. Для этого следует произвести контрольный подъем инструмента на 200-300 м от забоя в башмак колонны или безопасную от прихвата зону, сделать технологическую остановку на 6-8 часов и промыть скважину в течение цикла. После этого спустить инструмент до забоя,

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 164 из 221

промыть скважину по циклу с регистрацией параметров бурового раствора. При отсутствии пачек разжиженного или разгазированного бурового раствора можно произвести подъем инструмента. При наличии пачек разжиженного или разгазированного бурового раствора дальнейшие работы на скважине производятся по плану утвержденному главным инженером бурового предприятия. При спуске инструмента обязательно производить промывку в башмаке колонны или в зоне расположенной выше проявляющего горизонта и безопасной от прихвата. Дальнейший спуск при наличии ниже башмака колонны зон, в которых наблюдается разгазирование, должен производиться с промежуточными промывками, интервалы которых устанавливаются в зависимости от интенсивности разгазирования руководством бурового предприятия и записываются начальником (мастером) буровой в вахтовом журнале.

Перед подъемом инструмента после отработки долота или проведения других технологических операций промыть скважину в течение одного цикла. Если параметры бурового раствора отличаются от предусмотренных ГТН, а также при различии параметров входящего и выходящего растворов продолжить промывку до приведения раствора в соответствие с требованиями ГТН и выравнивания его параметров.

Замер параметров бурового раствора производится непрерывно станцией контроля процесса бурения). При вскрытии и бурении продуктивной толщи плотность бурового раствора должна замеряться через 5 мин. до и после дегазатора. Результаты замеров заносятся в журнал.

Порядок работы по предупреждению развития ГНВП при бурении

Бурение нефтегазонасыщенных коллекторов осуществляется с использованием двух шаровых кранов и двух обратных клапанов. Один шаровой клапан устанавливается между рабочей трубой и ее предохранительным переводником, второй является резервный.

При обнаружении увеличения объема раствора в приемных емкостях на 1 м³ бурение прекратить. Инструмент приподнять над забоем, остановить буровой насос, скважину загерметизировать. Перед герметизацией канала бурильных труб должны быть сняты показания манометров на стояке и затрубном пространстве, проверено движение раствора из скважины. Объявить тревогу «Аварийная готовность». Начальник буровой обязан сообщить о случившемся руководству организации и организовать наблюдение за возможным грифонообразованием. В течение 10 минут исследовать состояние скважины, выяснить причину увеличения объема в приемных емкостях, определить параметры ГНВП, давление в бурильной колонне и затрубном пространстве, объем притока раствора. Приступить к подготовке для ликвидации ГНВП под руководством ответственного ИТР по плану, утвержденному менеджером по бурению бурового предприятия и на основе карты глушения.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 165 из 221

При снижении давления в нагнетательной линии немедленно определить его причину.

При увеличении газосодержания в буровом растворе выше 5 % по объему бурение прекратить, приступить к дегазации бурового раствора, довести раствор до требуемых параметров и продолжить углубление.

При изменении скорости потока выходящего бурового раствора определить увеличение объема раствора в приемных емкостях.

К подъему бурильной колонны из скважины, в которой произошло поглощение бурового раствора при наличии газонефтеводопроявления, разрешается приступать только после заполнения скважины до устья и отсутствия перелива в течение времени, достаточного для подъема и спуска бурильной колонны.

Спуск колонны бурильных труб осуществляется при непосредственном контроле объема вытесняемого раствора. При отсутствии уровня скважину доливают, тщательно контролируя объем доливаемой жидкости. При отклонении в объеме доливаемого раствора в сторону уменьшения на 0,5 м³ спуск колонны должен быть прекращен. Установить причину отклонения согласно признаков раннего обнаружения ГНВП. При обнаружении ГНВП приступить к его ликвидации. При наличии явления кальматации продолжить спуск.

При возникновении открытого фонтана на объектах персонал обязан:

- оповестить руководство предприятия и соответствующие службы;
- запустить аварийный источник электроэнергии (аварийный дизель-генератор) для привода в действие основных пожарных насосов в целях создания водяного орошения вышки, аварийного устья и приустьевой зоны, а также орошения струй фонтана и создания водяных завес между жилым поселком и скважиной, другими бурящимися и добывающими скважинами, определить загазованность помещений жилого и технологического блоков, путей эвакуации, подготовить индивидуальные средства защиты к эвакуации персонала.

Порядок герметизации скважины при бурении:

- остановить вращение привода (ротора);
- поднять долото над забоем на 0,5 м;
- зафиксировать тормоз буровой лебедки;
- остановить насос без открытия ДЗУ;
- открыть гидроуправляемую задвижку крестовины превентора на линии, ведущей к открытому дросселю;
- закрыть универсальный превентор;
- закрыть задвижку перед дросселем.

Не допускается отклонение плотности бурового раствора (освобожденного от газа), находящегося в циркуляции, более чем на 0,02 г/см³ от установленной проектом величины.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 166 из 221

Блок ПВО должен быть предварительно испытан на БУ на рабочее давление. На устье скважины блок ПВО, манифольд и колонная головка должны быть опрессованы на рабочее давление с использованием опрессовочной пробки. Испытание ПВО на герметичность следует проводить:

- До установки оборудования на устье скважины производится опрессовка на давление, предусмотренное паспортом, а после окончания монтажных работ на устьевой площадке производится испытание и опрессовка устьевого оборудования скважины на давление опрессовки эксплуатационной колонны, с участием АСС, с составлением акта приемки. Время опрессовки не менее 10 минут.
- перед вскрытием продуктивного горизонта и после каждого соединения и отсоединения секций направляющей от блока превенторов на ожидаемое устьевое давление;
 - опрессовку следует проводить в присутствии представителя АСС. Результаты опрессовки оформляются актом.
 - проверку элементов ПВО на функционирование следует проводить:
 - до вскрытия продуктивного горизонта -плащечный превентор 1 раз в неделю, универсальный – 1 раз в месяц;
 - при разбуривании продуктивного горизонта -плащечный превентор 2 раза в неделю, универсальный – 2 раза в месяц;
 - функциональную проверку глухого срезного превентора без срезки труб следует проводить 1 раз в квартал.

Технологические операции по контролю за поступлением флюида в процессе бурения

Для проверки возможного поступления флюида в ствол скважины необходимо произвести трехкратный подъем долота над забоем на величину ведущей трубы и провести полный вымыв забойной пачки на устье при периодическом вращении инструмента. При отсутствии признаков поступления флюида в ствол скважины продолжить углубление.

Для проведения технологических операций, связанных с подъемом труб и оставления скважины без бурильной колонны (смена долота, геофизические работы) необходимо промыть скважину в течение 1 цикла. Бурильную колонну поднять в башмак последней обсадной колонны, скважину долить до устья и оставить в покое на требуемое время. В течение технологической стоянки вести наблюдение за состоянием скважины.

После технологической стоянки спустить бурильную колонну до забоя, промыть скважину в течение как минимум полуцикла до полного вымывания газированной пачки и выравнивания параметров бурового раствора. При углублении скважины необходимость и продолжительность технологических стоянок определяются менеджером по бурению бурового предприятия.

При получении “провала” инструмента без полного поглощения – бурение прекратить. Промыть скважину с выравниванием параметров бурового раствора до

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 167 из 221

полного вымыва забойной пачки. При получении полного поглощения немедленно заполнить скважину до устья буровым раствором.

Проектные решения предусматривают недопущение ГНВП в процессе строительства скважины. Основными из таких решений и мероприятий являются:

- выбранная конструкция скважины (при получении в процессе углубления дополнительных данных о пластовых и поровых давлений имеется возможность корректировать конструкцию скважины);
- буровой раствор выбран в соответствии с горно-геологическими условиями;
- перед подъемом бурильного инструмента предусмотрена дополнительная промывка с целью раннего обнаружения ГНВП;
- углубление скважины в интервалах, где возможно ГНВП, осуществлять в присутствии ИТР, владеющих методикой раннего обнаружения проявлений.

Мероприятия по предупреждению ГНВП при СПО

Проведение СПО в бурении вызывает изменение давления в скважине вследствие движения колонны бурильных труб в ограниченном пространстве, заполненном буровым раствором. Значения, возникающих при этом колебаний давления нередко могут стать достаточными для гидравлического разрыва пластов или притока пластовых флюидов в ствол скважины. В результате возникают газонефтеводопроявления, а также другие осложнения, связанные с нарушением прочности горных пород.

Для предупреждения и контроля ГНВП во время СПО следует выполнять мероприятия по регулированию параметров бурового раствора (выравнивать свойства бурового раствора по всему циклу циркуляции) и скорости движения труб в скважине, следить за уровнем жидкости в кольцевом пространстве, контролировать разность объемов доливаемого или вытесняемого бурового раствора и металла извлекаемых или спускаемых труб. Запрещается вести подъем бурильной колонны при наличии сифона или поршневания. При их появлении подъем следует прекратить, провести промывку с вращением и расхаживанием колонны бурильных труб. При невозможности устранить сифон подъем труб проводить на скоростях, при которых обеспечивается равенство извлекаемого и доливаемого объемов раствора. При невозможности устранить поршневание необходимо подъем производить с промывкой, вращением труб ротором и выбросом труб на мостки.

Во избежании снижения давления на пласт, подъем инструмента на высоту 300 м от кровли вскрытого коллектора производить на 1-ой скорости.

При вскрытом проявляющем горизонте нельзя допускать падение уровня бурового раствора в скважине. После подъема долота необходимо долить скважину до устья, убедиться в отсутствии перелива.

При наличии вскрытых проявляющих трещиноватых горизонтов, любые остановки при отсутствии в скважине бурильной колонны должны быть сведены к минимуму. В случае вынужденных остановок, при отсутствии в скважине

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 168 из 221

инструмента, должно быть установлено постоянное наблюдение за устьем и обеспечена быстрая возможность герметизации устья на «аварийной» трубе.

При отсутствии такой возможности в скважину должна быть спущена «аварийная» труба с шаровым краном, скважина загерметизирована.

Если при полностью поднятом инструменте начнется перелив скважины, приступить к спуску на максимально возможную глубину, наверх «аварийную» трубу с шаровым краном, загерметизировать устье и наблюдать за ростом давления в затрубье. При достижении критической величины давления (80 % от давления опрессовки обсадной колонны при бурении под эксплуатационную колонну) производится стравливание через дроссельную линию до появления жидкости.

Дальнейшие работы производятся по плану, утвержденному менеджером по бурению бурового предприятия.

При спуске инструмента постоянно наблюдать за положением уровня в скважине, вытеснением раствора при спуске свечи и наличием перелива при подъеме порожнего элеватора. Через каждые пять спущенных свечей (УБТ через каждую свечу) по мерной линейке, установленной в приемных емкостях замерять объем вытесненного раствора, сопоставлять его с предыдущим и регистрировать.

При спуске инструмента обязательно производить промывку в башмаке колонны или в зоне, расположенной выше проявляющего горизонта и безопасности прихвата. Дальнейший спуск при наличии ниже башмака колонны зон, в которых наблюдается разгазирование, должен производиться с промежуточными промывками продолжительностью не менее одного цикла или до выхода забойной пачки раствора и его выравниванию, согласно рабочему проекту.

В случае остановок длительностью до 2-х часов, при вскрытых продуктивных горизонтах во время СПО наверх «аварийную» трубу с шаровым краном и обеспечить непрерывное наблюдение за устьем скважины и возможность немедленного закрытия превентора. При ожидаемых остановках более 2-х часов должны быть приняты меры по спуску инструмента в башмак колонны.

Для уменьшения нагрузок на пласт допуск последних 150-200 м бурильных труб до зоны поглощения производить со скоростью не более 0,5 м/с.

При обнаружении перелива из скважины остановить спуск инструмента, наверх «аварийную» трубу с шаровым краном.

Мероприятия по предупреждению ГНВП и порядок работы по герметизации устья скважины при отсутствии бурильного инструмента и геофизических работах. Исследование и освоение скважины

При бурении в интервалах ожидания ГНВП продолжительность остановок должна быть сведена к минимуму.

При вскрытых проявляющих горизонтах запрещается производить профилактические ремонты при полностью поднятом из скважины инструменте.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 169 из 221

Смена тормозных колодок, ремонт лебедки, центрирование вышки, замена двигателя, смена талевого каната и т.д. должны производиться при нахождении бурильного инструмента у башмака промежуточной колонны при закрытых превенторах и установленном шаровом кране. Если ремонт устья скважины или противовыбросового оборудования продолжителен, то необходимо устанавливать отсекающий цементный мост по специальному плану. Запрещается длительное оставление без промывок необсаженной части ствола скважины при вскрытых проявляющих горизонтах. Периодичность промывок устанавливается руководством бурового предприятия.

Геофизические работы выполняются специализированными организациями по договорам, заключаемым с буровым предприятием, в которых оговариваются обязательства обеих сторон по безопасному проведению работ. Геофизические работы проводятся после специальной подготовки буровой установки и ствола скважины, обеспечивающей удобную и безопасную эксплуатацию наземного оборудования, беспрепятственный спуск (или подъем) скважинных приборов. Готовность буровой установки и скважины подтверждается двусторонним актом. Геофизические работы должны проводиться в присутствии представителя бурового предприятия. К геофизическим работам может привлекаться рабочий персонал буровой бригады и оборудование, если это необходимо для осуществления технологии исследований.

Геофизические работы должны проводиться с применением оборудования, кабеля и аппаратуры, технические характеристики которых соответствуют геолого-техническим условиям скважины.

По окончании бурения перед геофизическими исследованиями циркуляция должна быть продолжена до выхода забойной порции промывочной жидкости на поверхность и скважина должна быть заполнена до устья. Все геофизические работы проводятся по типовым техническим проектам, согласованным с Заказчиком.

Перед проведением геофизических работ в скважине со вскрытыми проявляющими горизонтами - необходимо провести технологическую остановку, при нахождении бурильного инструмента в башмаке обсадной колонны с последующим спуском инструмента до забоя и промывкой не менее цикла, до полного выравнивания параметров бурового раствора. Длительность технологической остановки определяется технологической службой бурового предприятия.

Разрешение на проведение промыслово-геофизических работ дает руководство бурового предприятия по согласованию с Ақ Берен» РЦШ ПВАСС после проверки комиссией состояния скважины (по результатам технологической остановки) и готовности буровой установки.

Продолжительность каротажных работ не должна превышать 75 % от продолжительности технологической остановки. В случае неполного выполнения

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 170 из 221

комплекса геофизических исследований, работы по исследованию должны быть продолжены после повторной подготовки скважины.

На весь период проведения электрометрических работ под руководством ответственного ИТР должно быть установлено постоянное наблюдение за скважиной с контролем уровня.

При выполнении ПВР в составе сложных технологий испытания и освоения скважины, требующих непосредственного взаимодействия персонала Подрядчика и Заказчика, работы должны выполняться по планам, совместно утверждаемым их руководителями. Приступать к выполнению ПВР на скважине разрешается только после окончания работ по подготовке буровой установки, ствола и оборудования к ПВР, подтвержденного «Актом готовности скважины для производства ПВР», подписанным представителями Заказчика и Подрядчика. При выполнении ПВР устье скважины должно оборудоваться запорной арматурой и лубрикаторным устройством, обеспечивающим герметизацию при спуске, срабатывании и подъеме ПВА (прострелочно-взрывная аппаратура). Контрольное шаблонирование ствола скважины необходимо выполнять спуском на кабеле шаблона, диаметр, масса и длина которого должны соответствовать габаритно-массовым техническим характеристикам применяемых ПВА. В скважине с температурой и давлением в интервале перфорации на уровне предельно допустимых (+,-10%) для применяемой аппаратуры обязательно проведение замеров этих параметров перед спуском ПВА. Во время перфорации должно быть установлено наблюдение за уровнем жидкости на устье скважины. Снижение уровня не допускается.

Освоение скважины осуществляется по плану работ (составленного с учетом технологических регламентов на эти работы), утвержденному техническим руководителем бурового предприятия и согласовывается с Заказчиком.

Освоение скважины воздухом запрещается. Приток флюида из пласта вызывается путем создания регламентируемых депрессий за счет:

- замены бурового раствора на раствор меньшей плотности или техническую воду (с разницей в плотностях не более 0,5-0,6 г/см³, при большей разнице плотностей должны быть ограничены темпы снижения противодействия на пласт);
- использования пенных систем;
- снижение уровня жидкости в эксплуатационной колонне посредством свабирования, использования скважинных насосов, нагнетанием инертного или природного газа производится в соответствии с инструкциями по безопасному ведению работ, разработанными предприятием.

Работы по освоению скважины осуществлять после выполнения следующих работ:

- эксплуатационная колонна прошаблонирована, опрессована совместно с колонной головкой и ПВО на расчетное давление;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 171 из 221

- ФА до установки на устье скважины опрессована на величину пробного давления, а после установки – на давление, равное опрессовки эксплуатационной колонны;
- устье с превенторной установкой, манифольдный блок и выкидные линии оборудованы и обвязаны в соответствии с утвержденной схемой (согласованной с «Ақ Берен» РЦШ ПВАСС);
- установлен сепаратор, емкости для сбора флюида и глушения скважины.

О проведенных работах по освоению и испытанию скважины ежедневно составляется рапорт.

Мероприятия по предупреждению ГНВП при спуске эксплуатационной колонны

При спуске обсадной колонны плашки верхнего превентора заменяются на плашки, соответствующие диаметру спускаемой обсадной колонны, или на приемных мостках должна находиться бурильная труба с переводником под обсадную трубу и шаровым краном в открытом положении, опрессованные на соответствующее давление.

В процессе спуска колонны контролировать характер и объем вытесняемого бурового раствора в зависимости от типа применяемого обратного клапана. При спуске колонны с клапаном и автоматическим заполнением буровым раствором вести периодический долив с целью контрольной проверки полноты заполнения. Уровень бурового раствора должен быть на устье и контролироваться визуально. При необходимости провести промежуточные промывки в интервалах осыпей и обвалов.

После спуска колонны до забоя необходимо промыть скважину с выравниванием параметров бурового раствора в соответствии с проектными значениями. Промывку скважины производить не менее цикла, чтобы убедиться в отсутствии разгазированных пачек бурового раствора, с расчетной производительностью по наименьшей скорости восходящего потока в кольцевом пространстве при бурении под колонну.

Запрещается начинать цементирование скважины при наличии признаков газонефтепроявления. Если в процессе цементирования будут обнаружены признаки газонефтепроявлений, то цементирование необходимо продолжить при закрытых превенторах с регулированием противодавления в затрубном пространстве. ОЗЦ при этом должно проходить с противодавлением в межколонном пространстве. После ОЗЦ посадка колонны на клинья и оборудование устья с установкой ПВО. Опрессовка колонны производится в соответствии с таблицей 9.17.

Доллив скважины

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 172 из 221

В целях обеспечения раннего обнаружения проявлений циркуляционная система буровой установки должна быть оборудована приборами и индикаторами. В желобе возле устья скважины устанавливается индикатор изменения расхода выходящей промывочной жидкости. В каждой емкости, задействованной в циркуляции, устанавливаются уровнемеры, дающие измерение общего объема бурового раствора и его изменение.

Для непосредственного периодического контроля положения уровня бурового раствора в емкостях с целью контроля тарировки поплавковых уровнемеров должна использоваться мерная рейка, градуированная через 0,25-0,5 м³, а емкость долива должна иметь поплавковый уровнемер с измерительной шкалой.

Первая емкость в циркуляционной системе должна иметь возможность отделяться от остальных, чтобы по поплавковому уровнемеру была возможность контролировать объем вытесняемого из скважины бурового раствора, при спуске бурильного инструмента. При подъеме бурильной колонны из скважины желоб возле устья должен быть перегороден, чтобы весь буровой раствор из доливной емкости попадал в скважину и обеспечивал строгий учет объема доливаемого раствора.

Объем емкости для долива скважины должен на 20-30 % превышать объем раствора, вытесняемый бурильным инструментом. Доливная емкость, подсвечник, ПВО оборудование и станция управления ПВО (основной пульт) в обязательном порядке в зимнее время должен иметь паробогрев.

Бурильщик должен иметь таблицу объемов металла элементов бурильной колонны через каждую свечу с нарастающим итогом снизу вверх (для спуска инструмента) и сверху вниз (для подъема инструмента); чтобы сравнивать объем спущенных труб с объемом вытесняемого бурового раствора или объем металла поднятых труб с объемом долитого бурового раствора. В связи с невозможностью учета объема бурового раствора, потерянного при подъеме, бурильщик периодически должен делать остановки и после заполнения скважины наблюдать за уровнем в течение 5-7 минут. Газосодержание бурового раствора при циркуляции должно непрерывно контролироваться газокаротажной станцией или станцией геолого-технологического контроля. Оператор станции (ГТК) должен иметь телефонную связь с постом бурильщика и мастером, и оповещать персонал буровой бригады об увеличении газосодержания в буровом растворе на 1 % по сравнению с фоновыми показаниями.

Система измерительных и индикаторных приборов должна обеспечивать регистрацию и тревожную сигнализацию об изменении начальных параметров циркуляции. При получении сигналов от измерительных приборов и индикаторов, следует учитывать потери бурового раствора в системе очистки и на розлив, при ремонтных и других работах, а также увеличение объема за счет вводимых в раствор химических реагентов и утяжелителей.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 173 из 221

Тревожная сигнализация уровнемеров должна срабатывать при увеличении объема циркуляции не более 0,3-0,5 м³, при условии что в циркуляции участвуют 3 емкости. Эта сигнализация должна находиться во включенном состоянии при бурении, разного рода промывках и перерывах в работе скважины.

Тревожная сигнализация желобного индикатора измерения расхода должна срабатывать при увеличении или уменьшении расхода бурового расхода на выходе из скважины на 10% от исходной величины (нормальной производительности насосов). Эта сигнализация включается только на время циркуляции с постоянной производительностью буровых насосов. Во всех случаях организация работ при бурении должна обеспечить обнаружение притока и герметизацию устья скважины, таким образом, чтобы объем притока был минимальным и не превышал 0,5хV пред, но не более 1,5 м³, от момента начала ГНВП до момента герметизации устья ПВО.

В процессе подъема инструмента произвести контрольные измерения по доливу скважины и составить таблицу, в которую вносят данные по количеству

$$K = \frac{D^2 - d^2 n}{d^2 n - d^2 v n} \times \frac{\Delta h}{l_{св}}$$

поднятых свечей, соответствующий им расчетный объем жидкости, долитой в скважину. По мере углубления скважины таблица должна корректироваться на основании повторных контрольных измерений. Режим долива бурового раствора в скважину должен обеспечивать поддержание уровня раствора в скважине близким к ее устью. В журнале показателей бурового раствора нужно регистрировать время, объем и плотность залитого в скважину раствора. Периодичность долива определяется, формуле:

где: К – максимальное допустимое количество свечей, поднимаемых без долива

Д – внутренний диаметр обсадной колонны, мм

dn, dv -наружный и внутренний диаметры бурильных труб соответственно

lсв – длина свечи в метрах

Δh – глубина безопасного опорожнения затрубного пространства

Δh = 0,3 Н для скважины глубиной до 1000 м

Δh = 0,02 Н -"- до 2500 м

Δh = 0,01 Н -"- свыше 2500 м

Н – глубина кровли горизонта с возможным ГНВП

Контрольный замер объема доливаемого раствора устанавливается через каждые три операции по доливу скважины.

Подъем труб немедленно должен быть прекращен, если для заполнения скважины до устья будет долито менее 0,5 м³ бурового раствора от контрольной величины.

Градуировочная шкала объемного расхода доливной емкости должна позволять надежно контролировать объем не более 250 литров. В качестве приемлемого варианта, это может быть емкость диаметром 2,5 м со шкалой: 1

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 174 из 221

деление высотой = 2,5 см и объемом = 125 литров; 2 деления высотой = 5 см и объемом = 250 литров.

Мероприятия по предупреждению износа обсадных колонн, периодичность и методы контроля их остаточной прочности

Чтобы снизить износ обсадных колонн необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- Центровка вышки. На буровой установке это условие соблюдается конструкцией установки и не требует периодичности ее проведения, но во время оборудования устья необходимо проверить соосность вышки с устьем скважины;
- Оснащение бурильной колонны протекторными кольцами в обсаженной части ствола скважины при бурении под эксплуатационную колонну;
- Введение в буровой раствор смазывающих добавок.

Оснащение буровой средствами технологического контроля раннего обнаружения

На буровой установлена станция геолого-технологического контроля (см. табл.14.2), позволяющая контролировать (с регистрацией в память) следующие параметры:

- Вес на крюке, т;
- нагрузка на долото, т;
- удельное электрическое сопротивление на входе и выходе, Ом/м;
- положение талевого блока, м;
- подача инструмента, м/с;
- скорость перемещения талевого блока, м/с;
- частота вращения ротора, об/мин;
- крутящий момент на роторе, кН х м;
- давление в буровом манифольде, МПа;
- число ходов в буровом насосе, ход;
- расход на выходе, л/с;
- уровень бурового раствора в рабочей и запасных емкостях, м;
- температура бурового раствора на входе и выходе, °С;
- плотность бурового раствора на входе и выходе, кг/м³;
- газосодержание на выходе, %;
- содержание сероводорода, %.

Средства технологического контроля должны позволять также производить анализ поровых давлений (построение d-экспоненты).

Оснащение средствами контроля воздушной среды, средствами индивидуальной защиты персонала на буровой, средствами пожаротушения и медицинскими средствами

Сведения по данному пункту приводятся в разделе «Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарная техника».

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 175 из 221

Наличие средств дегазации, вентиляции

В производственных помещениях буровой установки, где возможно выделение взрывоопасных или токсичных веществ (газов, паров), должны быть установлены стационарные газоанализаторы, заблокированные со звуковой и световой сигнализацией и аварийной вентиляцией. В местах выделения пыли, газа и пара в концентрациях, превышающих предельно допустимые действующие санитарные нормы, должна быть местная вентиляция.

Мероприятия по предупреждению коррозии крепи скважин

Коррозионная стойкость крепи скважин определяется, прежде всего, стойкостью составляющих её элементов, а именно механической и коррозионной стойкостью обсадных колонн и цементного камня, а также надежностью сцепления цементного камня с обсадной колонной и стенками скважины.

В качестве базового цемента для крепления скважин выбран сульфатостойкий портландцемент по стандарту АНИ или аналог (ПЦТ I-СС-100 по ГОСТ 1581-2019), который в совокупности с регулируемыми добавками (понижитель водоотдачи, понижитель трения, ингибитор глин, пеногаситель) обеспечивает получение эффективного тампонажного раствора с пониженной водоотдачей из которого формируется за колонной непроницаемый для пластовых флюидов цементный камень. Наличие такой цементной оболочки позволяет обеспечивать защиту металла обсадных труб от агрессивного воздействия пластовых минерализованных вод при условии хорошей адгезии цементного камня с колонной и стенками скважины.

Надежность сцепления цементного камня с колонной и стенками скважины определяется состоянием и подготовкой ствола скважины, которые зависят, в свою очередь, от правильного выбора типа и состава бурового раствора (промывочной жидкости) и технологии цементирования. Наличие в составе цементного раствора ингибитора глин, предотвращающего их разбухание, также способствует улучшению качества сцепления цементного камня со стенками скважины.

Разработанный состав бурового раствора характеризуется пониженной водоотдачей и ингибирующим воздействием на глинистые породы, представленные в разрезе скважины, что позволяет формировать ствол скважины с минимальной кавернозностью и тонкой легкоудаляемой глинистой коркой. Излишки глинистой корки, которые могут сформироваться в интервале проницаемых пород, удаляются специальной буферной жидкостью, которая закачивается непосредственно перед цементированием.

Технология цементирования, включающая в себя, кроме вышеназванной буферной жидкости, наличие специальной технологической оснастки, турбулентный режим закачки цементного раствора, расхаживание колонны во время всего процесса цементирования обеспечивают удаление излишков глинистого раствора со стенок скважины и обсадных колонн.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 176 из 221

Таким образом, предусмотренный в техническом проекте комплекс мероприятий при бурении и цементировании скважин обеспечивает хорошее сцепление цементного камня со стенками скважины и обсадных колонн, чем достигается надежная защита обсадных колонн и предупреждение разрушения крепи скважины в интервале цементирования.

Технология установки аварийного цементного моста

1. Общие требования

1.1 Цементный мост устанавливается при возникновении аварийных ситуаций при бурении скважины, а также в случае необходимости длительной остановки работ в скважине при бурении при вскрытых газовых горизонтах, или вскрытых горизонтов содержащих сероводород. Установку цементного моста рекомендуется проводить балансовым способом (на равновесии).

1.2 При установке моста в условиях, осложненных проявлениями или поглощениями, необходимо полностью их ликвидировать с применением соответствующих цементных растворов (*закачкой баритовых суспензий, вязкоупругих составов, растворов с наполнителем или другим способом*).

1.3 Обеспечить на буровой наличие и постоянную готовность цементирующей техники (цементирующей агрегат, смесительная машина, осреднительная емкость) к работе; иметь на буровой запас цемента в количестве, достаточном для установки цементного моста.

1.4 Перед установкой цементного моста скважина должна быть заполнена обработанным нейтрализатором буровым раствором плотностью, соответствующей плотности раствора при вскрытии сероводородсодержащего пласта.

1.5 Цементный мост устанавливается в открытом стволе скважины, с учетом перекрытия башмака 245 мм колонны выше и ниже на 50 м. В случае осложненных условий ствола скважины, не позволяющих установить цементный мост в открытом стволе, возможна установка разбуриваемого разобщающего пакера-пробки в нижней части обсадной колонны (но не выше 50 м над башмаком), и цементного моста над ним высотой не менее 100 м.

Требования к тампонажному раствору для установки цементного моста

- Тампонажные материалы и реагенты: высокосульфатостойкий тампонажный цемент типа ПЦТ-I-100-СС-1 или цемент класса G; тонкомолотый кремнезем в количестве 30-35 % для повышения термостойкости и коррозионностойкости цементного камня; понизитель водоотдачи, понизитель вязкости, замедлители схватывания.
- Параметры тампонажного раствора-камня: высокая седиментационная устойчивость, водоотделение - 0; пониженная водоотдача ($< 50 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$ по стандарту API 10B); ранний набор прочности (прочность на сжатие через 12 ч – не менее 3.5 МПа, через 24 ч – не менее 20 МПа).
- Рецептура тампонажного раствора подбирается для конкретных условий с тампонажными материалами, добавками и реагентами, имеющимися в наличии на буровой. Проведение контрольного анализа тампонажного раствора на приготовленной воде затворения обязательно.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 177 из 221

- Для обеспечения однородного и стабильного тампонажного раствора обязательно использование осреднительной емкости (2-4 м³).

2. Основные технологические операции при установке цементного моста

2.1 Спустить заливочную колонну, состоящую из 114,3 мм буровых труб, оборудованную в нижней части 73 мм НКТ длиной, равной высоте моста ± 30 м, до глубины, соответствующей подошве моста.

2.2 Промыть скважину в течение не менее 1,5-2 циклов циркуляции (до выравнивания плотности бурового раствора) с вращением и расхаживанием заливочной колонны для наиболее полной очистки ствола скважины (особенно при высокой кавернозности ствола).

2.3 Закачать первую порцию буферной жидкости. Для предупреждения смешения растворов при установке моста объем буферной жидкости должен обеспечить высоту столба в кольцевом пространстве в пределах 150-200 м.

2.4 Затворить и закачать расчетный объем тампонажного раствора.

2.5 Закачать вторую порцию буферной жидкости с расчетным объемом для обеспечения равновесия с предварительно закачанной буферной жидкостью.

2.6 Продавить буровым раствором до расчетной высоты, при которой гидростатические давления столбов тампонажного раствора в трубах и в затрубном пространстве уравниваются.

2.7 Поднять заливочную колонну до глубины, соответствующей кровле моста и прямой или обратной циркуляцией осуществить "срезку" кровли моста до полного вымыва на поверхность буферных жидкостей и избыточного количества тампонажного раствора. Не допускать задержки проведения операции во времени. В процессе обратной промывки фиксируется удельный вес выходящих растворов и объемы выходящих на поверхность буферной жидкости и тампонажного раствора. Избегать обратной посадки заливочной колонны.

2.8 Поднять заливочную колонну еще на 25-75 м, герметизировать устье скважины и оставить на период ОЗЦ (24-36 ч).

2.9 После окончания периода ОЗЦ спустить заливочную колонну, определить кровлю моста и его прочность разгрузкой колонны на мост 3-4 т.

2.10 Поднять заливочную колонну на 25 м над мостом.

2.11 Испытать мост на герметичность давлением равным давлению опрессовки 245 мм обсадной колонны.

2.12 Поднять заливочную колонну из скважины, герметизировать устье и установить контроль за давлением на устье скважины.

Мероприятия по восстановлению рекультивации и благоустройства территорий после завершения строительных работ подробно описаны в том II – «Охрана окружающей среды».



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I- 178 из
221

**17. ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ.
ИНСТРУКЦИИ ПО ДЕЙСТВИЮ ПЕРСОНАЛА**

Основными видами аварий в процессе строительства скважин и осложнений, создающих аварийные ситуации, являются:

1. Аварии с бурильной колонной – слом бурильной (или утяжелённой) трубы, прихват, заклинка.
2. Аварии с обсадными трубами – прихват, полёт.
3. Аварии с долотами – оставление шарошек, слом долота.
4. Падение посторонних предметов в скважину.
5. Осложнения: нефтегазоводопрооявления, поглощения бурового и цементного растворов.

Таблица 17.1– Прогноз возможных аварийных ситуаций. Мероприятия по их предотвращению и ликвидации Инструкции по действию персонала

№ п/п	Возможные аварийные ситуации	Мероприятия по предотвращению аварий	Мероприятия по ликвидации аварий	Действие персонала по предупреждению и ликвидации аварий и осложнений
1	2	3	4	5
1	Слом бурильной (утяжелённой) трубы	1.1 Не допускать вибрации колонны при бурении. 1.2 При появлении вибрации необходимо изменить нагрузку на долото. 1.3 Во время спуско-подъёмных операций не допускать посадок и затяжек инструмента свыше собственного веса. 1.4 Нагрузку на долото создавать не более 75 % веса УБТ. 1.5 Контролировать момент на роторе при роторном бурении. 1.6 При ведении аварийных работ не допускать приложения усилий, превышающих прочность труб. 1.7 Проводить дефектоскопию бурильных и УБТ.	1.1 Определить конфигурацию «головы» сломанной трубы. 1.2 При необходимости произвести зачистку (торцевание). 1.3 Спустить труболовку, метчик или колокол, в зависимости от места слома, и соединиться с аварийной частью. 1.4 Произвести расхаживание и подъём аварийного инструмента. 1.5 В случае прихвата аварийных труб установить ванну.	1.1 Строго соблюдать проектные компоновки низа бурильной колонны. 1.2 При изменении КНБК ствол скважины тщательно проработать с принятием мер против заклинивания колонны бурильных труб и забуривания нового ствола. 1.3 При появлении вибрации необходимо выйти из зоны критических колебаний, уменьшив или увеличив нагрузку на долото. 1.4 Аварийные работы выполняются по плану, утвержденному директором по производству, под руководством бурового супервайзера.



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I- 179 из
221

2	Прихват инструмента	1.1. Выделить прихватоопасные зоны. 1.2. Спускоподъёмные операции в интервалах сужений, осыпей, обвалов производить на пониженных скоростях. 1.3. Обеспечить качественную очистку бурового раствора от выбуренной породы. 1.4. Вводить в раствор смазывающие противоприхватные добавки. 1.5. Не оставлять инструмент без движения и промывки на длительный срок. 1.6. Не допускать образования на стенках скважины толстой фильтрационной корки за счёт соблюдения параметров промывочной жидкости. 1.7. Не изменять КНБК в сторону увеличения её жёсткости. В случае необходимости изменения КНБК провести поэтапное увеличение её жёсткости с тщательной проработкой ствола каждой компоновкой. 1.8. В КНБК включать ясы необходимого размера. При бурении вертикальных скважин шаблонировку ствола скважины производить каждые 150м., каждые 100м., для наклонных скважин.	2.1. Определить верхнюю границу прихвата геофизическими методами или по величине вытяжки свободной части колонны. 2.2. Рассчитать объём и установить ванну (нефтяную, водную, кислотную или др.) в зависимости от пород, залегающих в интервале прихвата. 2.3. При расчёте ванны учесть снижение давления на пласт и компенсировать его увеличением плотности раствора (при необходимости). 2.4. Производить периодическую подкачку ванны и расхаживание инструмента. После освобождения инструмента вымыть ванну и параметры раствора привести в соответствие с ГТН.	2.5. Знать зоны осложнений. 2.6. Поддерживать в работоспособном состоянии систему очистки раствора. 2.7. При длительных перерывах в работе инструмент поднять в башмак колонны. 2.8. Параметры раствора поддерживать согласно ГТН. 2.9. Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по производству, под руководством бурового супервайзера.
3	Заклинивание инструмента	3.1. Выделить зоны осыпей, обвалов, желобных выработок. 3.2. Исключить падение посторонних предметов в скважину. 3.3. Параметры раствора поддерживать на уровне, обеспечивающем устойчивость стенок скважины. 3.4. Допуск долота к забою производить осторожно с проработкой призабойной зоны. 3.5. Места посадок и затяжек тщательно прорабатывать.	3.1. Определить место заклинивания. 3.2. Провести работы по сбиванию инструмента вниз или подъёму вверх с одновременным проворотом. 3.3. Рассчитать объём и установить ванну (водную, нефтяную, кислотную или др.) в зависимости от пород, залегающих в интервале прихвата. При расчёте ванны учесть снижение давления на пласт и компенсировать его увеличением плотности раствора (при необходимости). Производить периодическую подкачку ванны и расхаживание инструмента.	3.1. Использовать устройства и приспособления, препятствующие падению посторонних предметов в скважину. 3.2. Систематически проверять состояние клиньев ротора, фиксирующие устройства ключей – АКБ, УМК и др. 3.3. Не оставлять на столе ротора различные инструменты. 3.4. При отсутствии инструмента в скважине закрывать устье. 3.5. Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I- 180 из
221

			3.4 После освобождения инструмента вымыть ванну и параметры раствора привести в соответствие с ГТН.	производству, под руководством бурового супервайзера.
4	Прихват обсадных колонн	4.1 Тщательно прорабатывать интервалы сужений. 4.2 Не оставлять колонну без движения на длительный срок. Перед спуском колонны вводить смазывающие добавки.	4.1 Определить место прихвата. 4.2 Рассчитать объём и установить ванну (нефтяную, водную, кислотную и др.) в зависимости от пород, залегающих в интервале прихвата. 4.3 При расчёте ванны учесть снижение давления на пласт и компенсировать его увеличением плотности раствора (при необходимости). Производить периодическую подкачку ванны и расхаживание колонны.	4.1 Строго выполнять план подготовки ствола к спуску. 4.2 Не оставлять колонну без движения на длительное время. 4.3 Использовать устройства и приспособления, препятствующие падению посторонних предметов в скважину. 4.4 Систематически проверять состояние клиньев ротора, фиксирующие устройства ключей АКБ, УМК и др. Не оставлять на столе ротора различные инструменты.
	Прихват обсадных колонн		4.5 После освобождения колонны вымыть ванну и параметры раствора привести в соответствие с ГТН. 4.6 Продолжить спуск колонны. В случае безрезультатности установки ванн или опасности разрушения колонны рассмотреть вопрос цементирования колонны на достигнутой глубине с последующим спуском «хвостовика».	Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по производству, под руководством бурового супервайзера.
5	Полёт обсадных труб	5.1 Перед спуском колонны проверить центровку вышки, состояние клиньев ротора, элеваторов. 5.2 Контролировать усилия закрепления резьбовых соединений. Не допускать наворота резьбы наперекос.	5.1 Спустить труболовку, метчик, колокол. 5.2 Спуск производить замедленно для определения местонахождения «головы» обсадных труб. 5.3 Соединиться с аварийными трубами, промыть скважину. 5.4 Поднять аварийные трубы.	5.1 Поддерживать в исправном состоянии клинья ротора, элеваторы. 5.2 При навороте труб первые 3-4 оборота делать вручную. 5.3 Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

Р-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I- 181 из
221

			Произвести переподготовку ствола скважины.	производству, под руководством бурового супервайзера. Переподготовку ствола выполнить согласно плана работ на спуск колонны.
6	Оставление шарошек долота (слом долота)	6.1 Спускать долота с вооружением, соответствующим твёрдости разбуриваемых пород. 6.2 Не допускать передержки долота на забое (момент подъёма долота определяется по показаниям контрольно-измерительных приборов и изменению скорости механического бурения). 6.3 Не допускать резких посадок и ударов долота о забой. Перед спуском долота в скважину производить тщательный осмотр на предмет состояния сварных швов и наличие трещин.	6.1 Спустить магнитный фрезер или «паук». 6.2 При безрезультатности работ по п. 6.1. спустить торцовый фрезер в комплексе с металлошламоуловителем. Произвести разбуривание шарошки или части долота при нагрузке 4-6 т. При разбуривании металла отрыв инструмента от забоя производить через 15 мин.	6.1 Не допускать несоответствия типа спускаемого долота твёрдости разбуриваемых пород. 6.2 Анализировать показания контрольно-измерительных приборов (момент на роторе, скорости бурения для определения момента подъёма долота). 6.3 Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по производству, под руководством бурового супервайзера.
7	Падение посторонних предметов в скважину	7.1 Применять приспособления, препятствующие падению посторонних предметов в скважину. 7.2 Каждую смену тщательно проверять состояние и фиксирующие приспособления автоматических и машинных ключей, клиньев ротора. 7.3 Не оставлять на столе ротора инструменты и посторонние предметы. При отсутствии инструмента в скважине не оставлять открытым устье.	7.1 Спустить магнитный фрезер или «паук». 7.2 При безрезультатности работ по п. 6.1 спустить торцовый фрез в комплексе с металлошламоуловителем. Произвести разбуривание постороннего предмета при нагрузке 4-6 т. При разбуривании металла отрыв инструмента от забоя производить через 15 мин.	7.1 При спуско-подъёмных операциях применять обтиратеры и приспособления, препятствующие падению посторонних предметов. Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по производству, под руководством бурового супервайзера.
8	Проявления пластовых флюидов	8.1 Бурильщики должны знать глубину залегания и характер поведения горизонтов с аномально высокими или аномально низкими пластовыми давлениями. 8.2 Не допускать снижения плотности раствора от предусмотренной ГТН.	8.1 Спустить инструмент на возможно большую глубину. 8.2 Установить обратный клапан под квадрат. 8.3 Герметизировать устье и восстановить циркуляцию.	8.1 При бурении в горизонтах с аномально высокими пластовыми давлениями ограничивать скорость бурения с целью обеспечения дегазации раствора.



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I- 182 из
221

	8.3 При подъёме инструмента следить за соответствием объёма поднимаемых труб и доливаемой жидкости. 8.4 Не допускать поршневания при подъёме инструмента. Принять меры для ликвидации сальника. 8.5 Поддерживать в работоспособном состоянии противовыбросовое оборудование. 8.6 При резком увеличении механической скорости бурения следить за уровнем жидкости в циркуляционной системе и ограничить скорость бурения. 8.7 При увеличении веса на крюке и уменьшении давления на стояке, что является косвенными признаками НГВП, сопоставить другие показатели процесса бурения для раннего обнаружения проявления. 8.8 Иметь запас раствора. 8.9 Параметры раствора необходимо выравнивать по всему циклу. 8.10 Не допускать утяжеления раствора «пачками». 8.11 Включать технические и технологические средства для раннего обнаружения НГВП. 8.12 Проводить учебные тревоги по сигналу «Выброс». 8.13 Промежуточные промывки во время спуска инструмента производить по длительности, позволяющей убедиться в отсутствии пластового флюида в скважине. 8.14 Длительные ремонтные работы, не связанные с ремонтом устья, необходимо производить при нахождении бурильной колонны в башмаке обсадной колонны с обязательной установкой шарового крана. 8.15 При необходимости продолжительного ремонта устья и невозможности промывки скважины	8.4 Приступить к вымыву разгазированного раствора с противодавлением и дегазацией. 8.5 По величине давления в трубном и затрубном пространстве рассчитать необходимую плотность раствора для задавки проявления и утяжелить раствор до необходимой плотности.	8.2 Дополнительно проинструктировать вахту о действиях при НГВП с применением средств индивидуальной защиты. 8.3 Сообщить руководителю буровых работ о начавшемся проявлении. 8.4 Навернуть обратный клапан и герметизировать устье. Члены буровой вахты действуют согласно расписания по сигналу «Выброс».
--	---	---	---



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ №
323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. I- 183 из
221

		необходимо устанавливать отсекающий цементный мост. 8.16 К подъёму инструмента приступать только после выравнивания параметров раствора по всему объёму до установленной величины. 8.17 Обеспечить круглосуточное дежурство цементировочного агрегата на время ликвидации нефтегазоводопроявлений.		
9	Поглощения	9.1 Определить и знать зоны дренирования, тектонических нарушений, карстовых образований, горизонтов с высокой пористостью и проницаемостью. 9.2 Не допускать превышения давления раствора над пластовым. 9.3 Спуск инструмента производить со скоростью, при которой сумма гидростатического и гидродинамического давлений должна быть больше пластового давления и меньше давления поглощения. 9.4 При опасности возникновения поглощений предусмотреть ввод наполнителей, закачку вязко-упругих смесей, установку цементных мостов, стальных пластырей и т. д. 9.5 В случае возможности возникновения поглощений предусмотреть уменьшение производительности насосов, возможность уменьшения диаметра КНБК для увеличения кольцевого зазора с целью уменьшения гидродинамических сопротивлений с минимальным ущербом для технологического процесса. 9.6 Восстановление циркуляции производить при возможно минимальной производительности насосов с постепенным доведением до рабочей и вращением инструмента. 9.7 Поддерживать в исправном состоянии компенсирующей устройства насосов для исключения резких колебаний давления при циркуляции.	9.1 При начавшемся поглощении поднять инструмент в башмак колонны или прихватобезопасный интервал с постоянным доливом скважины. 9.2 Ввести наполнители (слюда, кордное волокно, целлофановая стружка, опилки, скорлупа, резиновая крошка и т. д. 9.3 При полном или катастрофическом поглощении произвести намыв наполнителей через открытый конец бурильных труб, с применением гидромеханического пакера или установить цементный мост.	9.1 Поднять инструмент в башмак колонны с постоянным доливом скважины. 9.2 Ввод наполнителей осуществлять при снятых сетках вибросит. 9.3 Бурение с частичным поглощением или без выхода циркуляции допускается только по специальному плану, утверждённому директором по производству.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 184 из 221

Организационные требования по предупреждению газонефтеводопроявлений (ГНВП)

Перед вскрытием и в процессе бурения продуктивного пласта на буровой имеется:

- 1) запас химреагентов и утяжелителя в количестве, установленном проектом на строительство скважины;
- 2) два шаровых крана (один под квадратом, второй на аварийной трубе или подвешенный на тросике в буровой);
- 3) аварийная сборка, состоящая из переводника, задвижки высокого давления с фланцем под манометр и краном высокого давления, быстросъемной полумуфтой для подсоединения цементирующего агрегата;
- 4) обеспечено круглосуточное дежурство цементирующего агрегата, автомашины, ответственного лица, представителей «Ақ Берен» РЦШ ПВАСС, связь буровой (предприятием).

К работам на скважинах с возможным ГНВП допускаются бурильщики и специалисты, прошедшие подготовку по курсу «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях» в специализированных учебных центрах (комбинатах), оснащенных специальными тренажерами. Переподготовка специалистов проводится через три года, а бурильщиков через год. При необходимости сроки переподготовки должны быть сокращены.

Программы подготовки бурильщиков и специалистов по курсу «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях» должны включать разделы по изучению теории и обучению практическим действиям по использованию стандартных методов ликвидации ГНВП (способ двухстадийного глушения скважины, метод ожидания утяжеления и др.).

Программы подготовки рабочих кадров в специализированных учебных центрах (комбинатах) должны включать обучение практическим действиям при появлении признаков ГНВП при бурении и ремонте скважин.

Производственные инструкции рабочих кадров, задействованных в бурении или ремонте нефтяных и газовых скважин, должны включать конкретные обязанности при возникновении ГНВП и открытых фонтанов.

На каждую скважину с возможностью возникновения ГНВП или открытого фонтана должен быть составлен план ликвидации аварий, содержащий:

- виды возможных аварий на данном объекте, мероприятия по спасению людей, ответственных за выполнение этих мероприятий, и конкретных исполнителей, места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий;
- распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации ГНВП;
- список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 185 из 221

- списки инструментов, средств индивидуальной защиты, материалов, находящихся в установленных местах хранения, с указанием их количества и основных характеристик;
- способы оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь и др.), пути выхода людей из опасных мест и участков;
- режим работы вентиляции при возникновении ГНВП;
- необходимость и последовательность выключения электроэнергии, остановки оборудования, аппаратов, перекрытия источников поступления вредных и пожароопасных веществ;
- первоочередные действия производственного персонала при появлении признаков ГНВП, порядок проведения штатных операций по предупреждению развития аварии.

Ознакомление производственного персонала с планом ликвидации аварий должно быть оформлено документально в личных картах инструктажа под расписку. План ликвидации аварий должен быть вывешен на видном месте, доступном каждому работнику.

Планирование аварийной готовности объекта к возможному возникновению ГНВП следует проводить в соответствии с требованиями правил безопасности и инструкции. Объем и периодичность контроля за аварийной готовностью объекта к возникновению ГНВП устанавливаются системой оперативного производственного контроля, разработанного предприятием.

Перед вскрытием пласта или нескольких пластов с возможными флюидо-проявлениями необходимо разработать мероприятия по предупреждению ГНВП и провести:

- инструктаж членов буровой бригады по практическим действиям при появлении признаков ГНВП и предельно допустимым параметрам (давление опрессовки противовыбросового оборудования, скорость СПО, порядок долива и т.п.);
- проверку состояния буровой установки, ПВО, инструмента и приспособлений;
- учебную тревогу (дальнейшая периодичность учебных тревог устанавливается буровым предприятием);
- оценку готовности объекта к оперативному утяжелению бурового раствора, пополнению его запасов путем приготовления и доставки на БУ.

Для предупреждения ГНВП и обвалов стенок в процессе подъема колонны бурильных труб следует производить долив бурового раствора в скважину. Режим долива должен обеспечивать поддержание уровня на устье скважины. Свойства бурового раствора, доливаемого в скважину, должны соответствовать требованиям проекта.

Оборудование, специальные приспособления, инструменты, материалы, спецодежда, средства страховки и индивидуальной защиты, необходимые для

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 186 из 221

ликвидации ГНВП и открытых фонтанов, должны находиться всегда в полной готовности на складах аварийного запаса предприятий или специализированных организаций (служб).

Перед вскрытием горизонта с возможным ГНВП и при наличии во вскрываемом разрезе нефтегазосодержащих пластов на объекте вывешиваются предупреждающие надписи: «Внимание! В скважине вскрыт проявляющий пласт», «Недолив скважины приводит к выбросу!», «В контроле за скважиной перерывы недопустимы!» и др.

Технико-технологические требования по предупреждению ГНВП и фонтанов

Для беспрепятственного доступа обслуживающего персонала к установленному на устье ПВО под буровой должен быть сделан твердый настил.

Все схемы противовыбросовой обвязки устья скважины в верхней части должны включать фланцевую катушку и разъемные воронку и желоб для облегчения работ по ликвидации открытых фонтанов.

При строительстве скважин на ограниченной площадке линии глушения и дросселирования могут быть выполнены с поворотами. Повороты следует выполнять с применением кованных угольников на резьбах, фланцах или тройниках с буферными устройствами. Допускается применение армированных резиновых шлангов высокого давления, изготовленных в соответствии с прочностной характеристикой превенторной установки, рассчитанной на максимальное давление, ожидаемое на устье;

ПВО и его манифольд должны быть опрессованы на устье скважины с колонной головкой согласно программе испытания компании Заказчика.

Обвязка буровых насосов должна обеспечивать возможность приготовления, обработки и утяжеления бурового раствора с одновременной промывкой скважины.

Если горизонты с возможным газонефтеводопроявлением вскрываются при работе 2 насосов, то необходимо предусмотреть возможность их одновременной работы из одной емкости. В обвязке между емкостями циркуляционной системы должны быть запорные устройства.

На буровой должна быть мерная емкость для контролируемого долива скважины, оборудованная уровнемером. Геометрия емкости и шкала ее градуировки должна обеспечивать возможность фиксации предельно допустимой разницы между объемами доливаемого раствора и металла поднятых труб.

Объемы вытесняемого из скважины при спуске бурильных труб и доливаемого раствора при их подъеме должны контролироваться и сопоставляться с объемом поднятого или спущенного металла бурильных труб.

При разнице между объемом доливаемого бурового раствора и объемом металла поднятых труб более 0,5 м³ подъем должен быть прекращен и приняты

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 187 из 221

меры, предусмотренные инструкцией по действию вахты при газонефтеводопроявлениях.

При вскрытии газоносных горизонтов и дальнейшем углублении скважины (до спуска очередной обсадной колонн) должен проводиться контроль бурового раствора на газонасыщенность.

Запрещается производить подъем буровой колонны до выравнивания свойств бурового раствора по всему циклу циркуляции.

При бурении в продуктивном газовом пласте механическая скорость должна ограничиваться значениями, при которых обеспечивается полная дегазация бурового раствора.

Работы по освоению и испытанию скважин могут быть начаты при обеспечении следующих условий:

- высота подъема цементного раствора за эксплуатационной колонной и качество сформировавшейся крепи отвечают проекту и требованиям охраны недр;
- эксплуатационная колонна прошаблонирована, опрессована совместно с колонной головкой и ПВО, герметична при максимально ожидаемом давлении на устье скважины;
- устье с превенторной установкой, манифольдный блоки выкидные линии оборудованы и обвязаны в соответствии с утвержденной схемой.

Комплекс работ по освоению скважины должен предусматривать меры, обеспечивающие:

- предупреждение прорыва пластовой воды и газа из газовой шапки;
- предотвращение неконтролируемых ГНВП и открытых фонтанов;
- охрану недр и окружающей среды.

Первоочередные действия производственного персонала при возникновении ГНВП и фонтанов

При возникновении открытого фонтана на объектах персонал обязан:

- оповестить руководство предприятия и соответствующие службы;
- запустить аварийный источник электроэнергии (аварийный дизель-генератор) для привода в действие основных пожарных насосов в целях создания водяного орошения вышки, аварийного устья и приустьевой зоны, а также орошения струй фонтана и создания водяных завес между жилым поселком и скважиной, другими бурящимися и добывающими скважинами, определить загазованность помещений жилого и технологического блоков, путей эвакуации, подготовить индивидуальные средства защиты к эвакуации персонала.

17.1 Ликвидация и консервация скважин

Согласно статьи 126 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017г. "О недрах и недропользовании" ликвидация последствий недропользования по углеводородам проводится в соответствии с утвержденным недропользователем и получившим положительные заключения предусмотренных Кодексом и иными

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 188 из 221

законами Республики Казахстан экспертиз проектом ликвидации последствий недропользования.

Требования к проведению работ по ликвидации последствий недропользования по углеводородам устанавливаются в правилах консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов, утверждаемых уполномоченным органом в области углеводородов.

Решение о ликвидации скважины будет приниматься по результатам бурения, в случае обнаружении промышленных запасов углеводородов по решению НТС организации – Заказчика вопрос о ликвидации (консервации) скважины будет выноситься на рассмотрение территориального Управления охраны и использования недр.

Конкретный план действий по ликвидации скважины, законченной строительством, разрабатывается пользователями недр с учетом местных условий, в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», от 30 декабря 2014 года № 355, «Правилами консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана» утвержденным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 мая 2018 года №200. Проект консервации или ликвидации согласовывается и (или) проходит экспертизу в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области охраны окружающей среды, о недрах и недропользовании, в области промышленной безопасности, в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, по регулированию земельных отношений.

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ НА ЛИКВИДАЦИЮ СКВАЖИНЫ

1. Все работы по порядку оформления материалов на ликвидацию (консервацию) скважины должны проводиться в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности, от 30 декабря 2014 года № 355» и с «Правилами консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана» утвержденным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 мая 2018 года №200.
2. Для рассмотрения материалов на ликвидацию скважины Заказчик, на балансе которого она находится, своим приказом создает постоянно действующую комиссию из главных специалистов предприятия под председательством его руководителя. По скважине, ликвидируемой после окончания строительства, подготовку материалов и согласование ее ликвидации с территориальными органами охраны недр проводит исполнитель работ по согласованию с Заказчиком.
3. В постоянно действующую комиссию на рассмотрение представляются следующие материалы:

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 189 из 221

- обоснование ликвидации с указанием конструкции, кратким изложением истории бурения, освоения, эксплуатации, ремонтных работ, а также работ, связанных с ликвидацией аварий, причин отступления от проекта на строительство и причин ликвидации;
 - акт обследования, составленный комиссией, назначенной руководителем предприятия;
 - копия структурной карты с указанием места расположения забоя скважины, проектной и фактической точки вскрытия пласта, каротажная диаграмма вскрытого разреза и заключение по промыслово-географическим исследованиям;
 - справка о невозможности и нецелесообразности использования скважины для иных целей;
 - акты о герметичности спущенных колонн и об отсутствии заколонной циркуляции и межпластовых перетоков;
 - акт о закачке ингибитора в пласты нефти и газа, в которых содержатся сероводород и другие агрессивные компоненты;
 - план проведения изоляционно-ликвидационных работ с обеспечением выполнения требований охраны недр и окружающей среды, включающей необходимые рекультивационные мероприятия, утвержденные предприятием или вышестоящей организацией и согласованные с государственными и территориальными уполномоченными органами;
4. По результатам проверки технического состояния составляется план изоляционно-ликвидационных работ. К плану прилагаются протокол постоянно действующей комиссии, каротажная диаграмма и заключение по геофизическим исследованиям скважины.
 5. Все работы по проверке технического состояния по результатам выполнения работ оформляются актами за подписью их исполнителей, материалы должны быть сброшюрованы, заверены печатью и подписями. Первый экземпляр хранится в делах организации Заказчика, на балансе которого находится скважина, второй экземпляр - в территориальном органе «ЗапКазНедра».
 6. По скважинам, пробуренным на месторождении, указанные материалы представляются для заключения в Республиканское Государственное учреждение «Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан «ЗапКазНедра». Согласованный в указанном порядке план изоляционно-ликвидационных работ является основанием для проведения работ по ликвидации объекта.
 7. Ответственность за своевременное и качественное проведение работ несет организация Заказчика, на балансе которого находится ликвидируемая скважина.
 8. Учет, ежегодный контроль за состоянием устьев ликвидируемых скважин и необходимые ремонтные работы при обнаружении неисправностей и

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 190 из 221

нарушений требований охраны недр возлагаются на организацию Заказчика, на балансе которого находится ликвидируемая скважина.

9. При восстановлении бездействующих скважин эксплуатационного фонда, реконструкции скважин, связанных с проводкой нового ствола с последующим изменением конструкции и ее назначения, разрабатывается проект на строительство скважины в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» (с изменениями и дополнениями от 15.01.2023 г.).

ОБОРУДОВАНИЕ УСТЬЯ И СТВОЛА СКВАЖИНЫ ПРИ ЕЕ ЛИКВИДАЦИИ

1. Все работы по оборудованию устья и ствола скважин и при их ликвидации должны проводиться в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» от 30 декабря 2014 года № 355, «Правилами консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана» утвержденным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 мая 2018 года №200 и индивидуальным планом изоляционно-ликвидационных работ по скважине, разработанным в соответствии с проектом на ликвидацию скважины.
2. Осложнения и аварии, возникшие в процессе проведения изоляционно-ликвидационных работ или в процессе исследования технического состояния скважины, ликвидируются по дополнительным планам, согласованным с Мангистауским филиалом «Ақ Берен» РЦШ ПВАСС и Республиканским Государственным учреждением «Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан «ЗапКазНедра».
3. Скважины, подлежащие ликвидации, должны быть заполнены буровым раствором с плотностью, позволяющей создать гидростатическое давление, превышающее пластовое на 15 % (при отсутствии поглощения).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-191 из 221

17.2 Надежность

Надежность- это свойство скважины сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять свое целевое назначение в заданных режимах при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

Надежность характеризуется сочетанием следующих свойств: долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

На надежность влияют геологические условия, принятые технические и технологические решения по строительству и возможности дальнейшей эксплуатации скважины, а также качество исполнения этих решений.

Надежность скважины может быть снижена из-за механического или коррозионного износа обсадных колонн, их смятия, низкого качества цементирования и, как следствие, наличия заколонных или межколонных перетоков, течения солей, несоответствия ПВО или его отказа, искривления ствола, возникновения НГВП и поглощений, прихвата колонн.

В таблице 17.2 приведены факторы, влияющие на надежность скважины и мероприятия, направленные на предупреждение причин, снижающих надежность.

Таблица 17.2 – Надежность

№ п.п.	Факторы, влияющие на надежность скважины при бурении и эксплуатации	Мероприятия, направленные на предупреждение причин, снижающих надежность скважины
1	Механический износ обсадных колонн	1.1. Применение долот типа PDC, TSP, позволяющих увеличить проходку на долото, сокращая тем самым количество СПО. 1.2. Использование бурильных труб с замками без твердосплавного покрытия. 1.3. Оснащение бурильной колонны протекторными кольцами во избежание протирания обсадной колонны при бурении и СПО. 1.4. Использование забойных двигателей (турбобур, винтовые двигатели) при бурении протяженных участков с твердыми, крепкими породами, что позволяет проводить бурение без постоянного вращения бурильной колонны. 1.5. Контроль остаточной прочности обсадных колонн перед вскрытием пластов с АВПД по результатам замеров толщино- или калиброммером.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I-192 из 221

продолжение таблицы 17.2

1	2	3
2	Коррозионный износ обсадных колонн	2.1. Введение в буровой раствор нейтрализаторов и поглотителей углекислого газа для предотвращения коррозионного воздействия CO₂ на обсадную колонну. 2.2. Выбор обсадных труб в соответствии с условиями бурения и возможностью эксплуатации согласно требованиям нормативных документов (Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин, М., 1997; Стандарты API 5CT и NACE) 2.3. Применение рецептур тампонажных растворов и технологии цементирования, обеспечивающих получение непроницаемого для пластовых флюидов цементного камня, стойкого к сульфатной и сероводородной агрессии 2.4. Применение добавок ингибиторов коррозии в составе рецептур надпакерной жидкости для предотвращения коррозионного разрушения.
3		3.1. Применение соленасыщенных ингибированных буровых растворов, соответствующей плотности, предотвращающих течение солей в соленосных пластах. 3.2. Перекрытие соленосных пластов двумя цементируемыми обсадными колоннами с соответствующими прочностными характеристиками. 3.3. Вызов пластового притока должен производиться путем создания плавной депрессии на пласт.
4	Заколонные перетоки и межколонное давление газа	4.1. Подготовку ствола скважины перед спуском обсадных колонн производить компоновками, позволяющими качественно очистить стенки скважины от рыхлой фильтрационной корки для создания плотного контакта между цементом и породой. Прокачивать пачку (3-4 м³) высоковязкого раствора той же плотности, что и буровой раствор, с целью дополнительной очистки ствола скважины от выбуренной породы, особенно в кавернозной части его. Использовать специальные буферные жидкости перед закачкой цемента. 4.2. Изоляция склонных к поглощению горизонтов для обеспечения подъема цемента до проектной высоты. 4.3. Применение рецептур тампонажных растворов и технологии цементирования, обеспечивающих получение непроницаемого для пластовых флюидов цементного камня, стойкого к сульфатной и сероводородной агрессии. 4.4. Применение добавок в цементы, способствующих увеличению седиментационной устойчивости и снижению водоотдачи цементных растворов. 4.5. Применение добавок солей в составе рецептур тампонажных растворов для цементирования интервалов с соляными пропластками. 4.6. Применение цементных растворов с минимальным разрывом времени между началом и концом схватывания (в особенности порций раствора, располагающихся против напорных горизонтов). 4.7. Применение технических средств, улучшающих качество замещения промывочной жидкости цементным раствором, способствующих центрированию колонны в скважине и улучшающих контакт цементного камня с колонной и породой. 4.8. Использование надежных эксплуатационных пакеров и насосно – компрессорных труб (НКТ), предотвращающих переток пластового флюида из трубного в затрубное пространство.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-193 из 221

продолжение таблицы 17.2

1	2	3
		4.9. Применение смазок для резьбовых соединений обсадных и НКТ согласно требованиям нормативно-технической документации. 4.10. В процессе цементирования колонны не допускать поглощения цементного раствора. 4.11. Герметизация устья во время ОЗЦ с постоянным контролем за изменением давления в трубном и затрубном пространствах. 4.12. Осуществление постоянного контроля за состоянием межколонного пространства скважин. 4.13. Применение обсадных труб с высокогерметичными резьбовыми соединениями типа «металл-металл». 4.14. Использование в обвязке устья колонных головок, исключающих переток флюида из затрубного пространства в межколонное и устойчивых к сероводородной и углекислотной агрессии.
5	ПВО и устьевое оборудование	5.1. Использование оборудования, устойчивого к сероводородной и углекислотной агрессии.
6	Искривление ствола	5.2. Импортное оборудование должно иметь сертификат РК или РФ на безопасность.
7	Нефтегазоводо-проявления	5.3. Установленная колонная головка должна опрессовываться воздухом или газом и обеспечивать возможность контроля за появлением газа в межколонном пространстве и закачку в него жидкости в течение всего периода эксплуатации. 5.4. Производить опрессовку превентора и фонтанной арматуры после установки их на устье на давление опрессовки эксплуатационной колонны. 7.8. Иметь запас раствора. 7.9. При вскрытии продуктивных пластов и дальнейшем углублении скважин структурно-механические и реологические показатели необходимо поддерживать на минимально допустимом уровне, исходя из технологических соображений. 7.10. Перед вскрытием горизонтов, представляющих опасность выброса, на буровой должен быть создан запас материалов и хим. реагентов, который при дальнейшем бурении необходимо поддерживать, в количестве, обеспечивающем работу не менее, чем на 5 суток. Запрещается вскрывать указанные горизонты при отсутствии на буровой обсадных труб, необходимых для их перекрытия. 7.11. Бурение, промывку и проработку скважин в интервале ожидаемых нефтегазопроявлений необходимо осуществлять при максимально возможной производительности. 7.12. В интервалах ожидаемых выбросов продолжительность возможных остановок должна быть сведена к минимуму. Во всех случаях простоев устье скважины должно быть герметизировано ПВО и установлено наблюдение за давлением в скважине. 7.13. Обучение обслуживающего персонала действиям при НГВП в условиях выделения сероводорода. 7.14. Проведение учебных тревог по сигналу «Выброс» с применением средств индивидуальной защиты от сероводорода. 7.15. Обучение обслуживающего персонала действиям при НГВП в условиях выделения сероводорода. 7.16. Проведение учебных тревог по сигналу «Выброс» с применением средств индивидуальной защиты от сероводорода.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I-194 из 221

продолжение таблицы 17.2

1	2	3
7	-//-	
8	Поглощения	8.1. Точный прогноз пластовых давлений и правильный выбор плотности промывочной жидкости. 8.2. Определение зон дренирования, тектонических нарушений, карстовых образований, горизонтов с высокой пористостью и проницаемостью. 8.3. Не допускать превышения давления раствора над пластовым более величин, предусмотренных « Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности » РК (№ 355 от 30.12.2014 г.). 8.4. Предусмотреть запас и ввод наполнителей, закачку вязкоупругих смесей, установку цементных мостов и т.д. 8.5. При вскрытых интервалах, склонных к поглощению, ограничивать скорость спуска инструмента. 8.6. Уменьшение гидродинамических сопротивлений путем снижения производительности насосов, увеличения кольцевых зазоров за счет уменьшения диаметра КНБК.
9	Прихват обсадных колонн	9.1. Выделение прихватоопасных зон. 9.2. Тщательная проработка интервалов сужений и прихватоопасных зон. 9.3. Ввод в буровой раствор смазывающих добавок перед спуском колонны. 9.4. Приведение параметров раствора перед спуском колонны в соответствие с ГТН. 9.5. Обеспечение качественной очистки бурового раствора от выбуренной породы. 9.6. Не оставлять колонну без движения на длительный промежуток времени. 9.7. Не допускать падения в скважину посторонних предметов.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 195 из 221

17.3 Охрана недр

1. Общие положения

Недропользователь в лице АО «Каражанбасмунай» несет полную ответственность за состояние охраны недр на площади, как в процессе бурения скважин, так и в процессе возможной эксплуатации. Ответственность за соблюдение требований законодательства в области охраны недр несет непосредственно руководитель компании, осуществляющей пользование недрами.

Мероприятия по охране недр, в процессе строительства предусматривают:

- обеспечение полноты геологического изучения для достоверной оценки месторождения, предоставленной в недропользование;
- осуществление комплекса мероприятий по обеспечению полноты извлечения из недр нефти;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах недропользования;
- сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр на уровне, предотвращающем появление техногенных процессов;
- защита недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих производство работ при строительстве скважины;
- предотвращение загрязнения подземных водных источников вследствие межпластовых перетоков нефти и воды в процессе бурения, освоения и последующей пробной эксплуатации скважины, а также вследствие утилизации отходов производства и сточных вод;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- осуществление комплекса мероприятий, направленных на предотвращение потерь нефти в недрах, вследствие низкого качества проводки скважин, нарушений технологии разработки нефтяных залежей и эксплуатации скважины, приводящих к преждевременному обводнению или дегазации пластов, перетокам жидкости между горизонтами;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения нефтяных операций, консервации и ликвидации объектов недропользования;
- предотвращение открытого фонтанирования, поглощения промывочной жидкости, грифонообразования, обвалов стенок скважины и межпластовых перетоков нефти и воды в процессе проводки, освоения и последующей пробной эксплуатации скважины;
- надежную изоляцию в пробуренной скважине нефтеносных и водоносных горизонтов по всему вскрытому разрезу;
- надежную герметичность обсадных колонн, спущенных в скважину, их

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 196 из 221

качественное цементирование;

- предотвращение ухудшения коллекторских свойств продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении и освоении;
- предусмотреть мероприятия по предупреждению осложнений в процессе строительства скважины и проведения ремонтно-изоляционных работ при некачественном креплении обсадных колонн.

Работы по освоению на месторождении должны проводиться на высоком технико-экономическом уровне, с использованием всех достижений науки и техники, при достаточно высоком уровне экологических знаний работающего персонала.

При этом при бурении скважин на месторождении повышенное внимание руководства недропользователя должно быть обращено не только на технологию бурения, но и на организацию работ и технологическую дисциплину исполнителей с целью предотвращения образования межпластовых перетоков.

Таким образом, на всех этапах строительства скважин – при строймонтажных работах, бурении, креплении, освоении и эксплуатации необходимо обращать особое внимание на охрану недр.

2. Мероприятия по охране недр при строймонтажных работах

Надежная гидроизоляция синтетической пленкой площадки под вышечно-лебедочным блоком, устройство гидроизолированных желобов для стока жидких отходов бурения в емкости, бетонирование дна и стенок шахты с целью недопущения проникновения фильтрата отходов бурения в грунт.

Ликвидация водозаборных скважин в соответствии с действующим законодательством по охране подземных вод или передача их для эксплуатации местным организациям.

3. Выбор конструкции скважины и охрана недр

Конструкция скважин в части надежности, технологичности и безопасности обеспечивает условия охраны недр и окружающей природной среды, в первую очередь, за счет прочности и долговечности крепи скважин, герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности.

При проектировании конструкции скважин на месторождении проектировщики исходили, прежде всего из «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности, от 30 декабря 2014 года № 355», горно-геологических условий проводки скважин и из опыта бурения скважин с аналогичными горно-геологическими условиями. Конструкция проектной скважин приведена в таблице 5.2 настоящего проекта. Перед спуском колонн, ствол скважины тщательно прорабатывается. Для равномерного распределения цементного раствора в

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 197 из 221

кольцевом пространстве на обсадной колонне устанавливаются специальные центраторы. При цементации применяются режимы закачки, обеспечивающие максимальное вытеснение бурового раствора из кольцевого пространства. Все эти мероприятия обеспечивают качественное разобщение пластов друг от друга, что обеспечивает отсутствие перетоков из пласта в пласт и из пласта в скважину, то есть надежно гарантирует охрану недр.

С целью обеспечения охраны недр, предотвращения возможных осложнений при строительстве скважины предусматривается следующая конструкция:

Направление не менее $\varnothing 426,0$ мм х до 50 м - устанавливается с целью предотвращения размыва устья при бурении под кондуктор и возврата восходящего потока бурового раствора из скважины в циркуляционную систему. Кольцевое пространство за направлением заполняют по всей длине тампонажным раствором.

Кондуктор $\varnothing 244,5$ мм х 165 (по вертикали 164,83) м - устанавливается для перекрытия верхних неустойчивых отложений, а также с целью предотвращения гидроразрыва пород в процессе ликвидации возможных нефтеводопроявлений при бурении под эксплуатационную колонну. Устье скважины оборудуется противовыбросовым оборудованием. Цементируется по всей длине.

Эксплуатационная колонна $\varnothing 168,3$ мм х 364,31 (по вертикали 360) м - устанавливается с целью изоляции вскрываемого разреза, разобщения, испытания (освоения) и эксплуатации продуктивных горизонтов. Эксплуатационная колонна цементируется до устья.

4. Охрана недр в процессе бурения

Бурение скважины предусматривается проводить таким образом, чтобы не допустить нефтегазоводопроявлений (НГВП), поглощения бурового раствора и было обеспечено качественное вскрытие продуктивных горизонтов с сохранением свойств пласта максимально приближенным к естественным.

С целью предотвращения загрязнения водоносных пластов с пресными водами, бурение производится на малотоксичном буровом растворе.

С целью предупреждения поглощения и снижения дифференциального давления в системе скважина-пласт, предусматривается бурение в каждом интервале осуществлять с производительностью, обеспечивающей минимальные потери в затрубном пространстве и с достаточно высокой способностью выноса выбуренной породы.

С целью предупреждений прогнозируемых осложнений и для максимально возможного сохранения коллекторских свойств продуктивных пластов при первичном вскрытии предусматривается:

- применение ингибированного бурового раствора, обработанного биоразлагаемыми полимерами, не засоряющими коллектор;
- ввод наполнителей в случае возникновения поглощения;
- точное соблюдение проектных параметров бурового раствора для

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 198 из 221

недопущения нефтегазопрооявлений и контроль их;

- ввод в буровой раствор нейтрализаторов CO₂;
- использование точной системы обнаружения газов (газовые анализаторы);
- обеспечение приемных емкостей уровнемерами.

В случае интенсивных осыпей рассмотреть вопрос об увеличении плотности полимерного ингибированного бурового раствора.

Предусмотренные в проекте системы бурового раствора отвечают основным экологическим требованиям, предъявляемым к буровым растворам при вскрытии продуктивных пластов.

5. Охрана недр в процессе крепления

Все обсадные колонны цементируются до устья. В процессе цементирования предусматривается выполнение следующего комплекса мероприятий:

- подбор тампонажных материалов и химических реагентов для цементирования скважины с учетом горно-геологических условий (пластовых давлений, пластовой температуры, градиента гидроразрыва пластов);
- использование в качестве базового цемента типа ПЦТ I-G-CC-1* (ПЦТ-ДО-100) с повышенной сульфатостойкостью для предотвращения негативного воздействия пластовых вод с высокой минерализацией; цемент характеризуется низким водоотделением (не более 1,4 %), ускоренным набором прочности в ранние сроки твердения при низких температурах;
- применение тампонажных растворов для цементирования обсадных колонн с плотностями, подобранными по гидравлическому расчету цементирования.
 - использование тампонажных растворов с пониженной водоотдачей, что определяется следующими факторами:
 - наличием в разрезе скважин пород с различной проницаемостью (глины, песчаники), при прохождении которых степень обезвоживания цементного раствора будет не одинакова;
 - набуханием глин под действием фильтрата;
 - снижением проницаемости пристволенной зоны скважины (загрязнением продуктивной части) в результате отфильтровывания жидкой фазы;
 - введение понизителя водоотдачи предотвращает вышеперечисленные осложнения, позволяет создавать на фильтрующей поверхности плотную малопроницаемую цементную корку. Это способствует получению плотного контакта на границе цемент – порода, что особенно важно для надежного разобщения пластов.
- использование реагентов – регуляторов сроков схватывания тампонажных растворов для цементирования направления, кондуктора введение хлорида кальция, а для цементирования эксплуатационной колонны добавка замедлителя схватывания;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 199 из 221

- применение центраторов в количестве, обеспечивающем необходимую степень центрирования обсадной колонны, с целью лучшего замещения бурового раствора тампонажным, образования равномерного цементного кольца за обсадной колонной и обеспечения плотного контакта цементного камня, как с поверхностью обсадной колонны, так и с различными горными породами в стволе скважины;
- использование специальных утяжеленных буферных жидкостей для предотвращения смешения и загрязнения цементного и бурового растворов, обеспечения максимально возможной полноты вытеснения промывочной жидкости цементным раствором, а также для удаления со стенок скважины толстой глинистой корки;
- применение режима закачки при цементировании обсадных колонн, обеспечивающей максимальное вытеснение бурового раствора из кольцевого пространства.

Выполнение данных мероприятий обеспечит качественное разобщение пластов друг от друга, отсутствие перетоков из пласта в пласт, т.е. надежно гарантирует охрану недр.

6. Охрана недр в процессе испытания пластов

Проектом на строительство скважин предусматривается максимальное сохранение коллекторских свойств продуктивных пластов при испытании. Перед испытанием, устье оборудуется фонтанной арматурой, которая обвязывается выкидными линиями с наземным оборудованием, что предотвращает открытое фонтанирование и разлив жидкости.

Вызов притока производят заменой бурового раствора в скважине на техническую воду на расчетную глубину, создающую условия для притока пластового флюида, сбор нефти производится в установленные для этой цели емкости.

При испытании предусматривается проведение в скважине обязательного комплекса гидродинамических и промыслово-геофизических исследований и измерений. В комплекс обязательно включают исследования по выявлению негерметичности обсадной колонны. При обводнении скважины, помимо контроля за обводненностью продукции, проводят специальные геофизические и гидродинамические исследования с целью определения места притока воды в скважину, источника поступления и глубины залегания. После этого проводят технические мероприятия по изоляции зоны водопритока.

Если в процессе испытания скважины будут обнаружены признаки перетоков флюидов, которые могут привести к безвозвратным потерям нефти и газа в недрах, компания должна установить и устранить причины перетоков.

Если в процессе испытания скважины, до возможной обработки призабойной зоны, выноса породы не наблюдалось, а после обработки началось интенсивное поступление породы в скважину, отбор флюида из скважины должен быть

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 200 из 221

прекращен или ограничен и осуществлены технические мероприятия для уменьшения или предотвращения выноса породы в скважину в том числе, спуск хвостовика-фильтра.

При испытании скважины на буровой должен быть план ликвидации возможных аварий (фонтанирование, нарушение обваловки площадки и т. п.), в котором должны быть приведены мероприятия и способы ликвидации аварии, содержать порядок оповещения соответствующих служб, перечень технических средств и материалов для ликвидации аварии т. п.).

Испытание дефектных скважин (с нарушенной герметичностью эксплуатационных колонн, отсутствием цементного камня за колонной и т.д.) не допускается.

После окончания бурения, испытания (освоения) скважины и демонтажа оборудования необходимо проведение мероприятий по восстановлению (рекультивации) земельного участка в соответствии с существующими требованиями.

Ликвидация или консервация скважины производится строго в соответствии с действующими инструкциями.

7. Прогноз возможных осложнений и аварийных ситуаций, мероприятия по их предотвращению и ликвидации

Основными видами аварий в процессе строительства скважин являются:

- авария с буровой колонной: слом буровой трубы, УБТ, прихват, заклинивание инструмента при спуско-подъемных операциях;
- оставление шарошек долота на забое;
- падение посторонних предметов в скважину;
- осложнения: нефтегазопрооявления, поглощения бурового раствора.

В целях предупреждения аварий с буровой колонной:

1. Строго придерживаться проектных компоновок низа буровой колонны, в случае изменения (КНБК) ствол скважины тщательно проработать и принять меры против заклинивания колонны буровых труб.

2. Не допускать вибрации колонны при бурении, при появлении вибрации выйти из зоны критических колебаний, для чего уменьшить или увеличить нагрузку на долото. Во время спуско-подъемных операций не допускать посадок и затяжек инструмента свыше собственного веса на 10 тн.

3. Для предупреждения оставления шарошек не передерживать долото на забое, для чего определять момент подъема долота по показаниям контрольно-измерительных приборов и изменению скорости механического бурения.

4. Для предупреждения падения посторонних предметов использовать устройство, предотвращающее падение посторонних предметов в скважину.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 201 из 221

Ликвидация аварий, связанных со сломом бурильной колонны, прихватом инструмента, извлечением посторонних предметов, шарошек производится по отдельному плану, утвержденному главным менеджером АО «Каражанбасмунай».

Наиболее сложными и трудоемкими по затратам средств являются аварии, связанные с нефтегазоводопроявлениями и поглощениями бурового раствора.

Персонал, работающий на буровой, где ожидаются нефтегазоводопроявления, должен быть обучен соответствующим правилам ведения работ и обязан знать характер и глубину залегающих горизонтов, способных поглощать промывочную жидкость или при вскрытии которых возможны нефтегазоводопроявления.

Все члены буровой бригады должны знать признаки проявлений, к числу которых относятся:

прямые:

- снижение плотности бурового раствора и разгазирование его;
- увеличение объема циркулирующей жидкости в приемных емкостях;
- перелив промывочной жидкости из скважины при прекращении циркуляции;
- увеличение газопоказаний на станциях газокаротажа;

косвенные:

- увеличение механической скорости бурения;
- уменьшение гидравлических сопротивлений на стояке;
- увеличение веса на крюке по показаниям ГИВ.

Основным средством, предупреждающим нефтегазоводопроявления в бурящейся скважине, является применение бурового раствора с соответствующими параметрами (плотность, вязкость, водоотдача, СНС и др.).

Плотность бурового раствора должна быть повышена, если поступление пластового флюида во время проявления приводит к увеличению уровня в приемных емкостях и появлению избыточного давления в бурильных трубах при закрытой скважине.

В целях предотвращения и ликвидации осложнений в скважине при различной интенсивности поглощений, или при полном прекращении циркуляции промывочной жидкости, предпринимаются следующие меры:

1. Подъем инструмента производить только после выравнивания показателей бурового раствора до установленной величины.
2. В технологический цикл углубления скважины включать мероприятия, предусматривающие предотвращение и ранее обнаружение нефтегазоводопроявлений с учетом конкретных геолого-технических условий.
3. При начавшемся поглощении поднять бурильную колонну в прихватобезопасный интервал и приступить к его ликвидации путем закупорки каналов пласта специальными наполнителями, вводимых в буровой раствор, или заправки цементных растворов и пласт.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 202 из 221

4. Бурить с частичной потерей циркуляции или без выхода циркуляции можно только по специальному плану, утвержденному руководством предприятия.

5. При появлении, в процессе бурения и промывки, в буровом растворе газа, не приводящего к увеличению уровня в приемных емкостях, немедленно установить интенсивность его поступления. Для этого углубление скважины прекратить и вести промывку в течение одного цикла циркуляции. Если при этом поступление газа прекратилось, то это означает, что газ поступает в раствор из выбуренной породы. При поступлении газа из выбуренной породы повышать плотность бурового раствора не требуется.

6. Долив скважины при подъеме бурильной колонны необходимо производить систематически после подъема расчетного количества свечей.

7. При появлении признаков начавшегося проявления при подъеме труб необходимо остановить подъем. При отсутствии перелива сразу же приступить к спуску труб в башмак обсадной колонны.

8. Подъем и спуск бурильной колонны производить с такой скоростью, при которой сумма гидростатического и гидродинамического давлений была бы выше пластового давления и меньше давления гидроразрыва пород.

9. Не следует проводить кратковременных промежуточных промывок при наличии газированных забойных пачек. Промежуточные промывки во время спуска производить по длительности, позволяющей убедиться в отсутствии пластового флюида в скважине.

10. Длительные ремонтные или профилактические работы, не связанные с ремонтом устья скважины, необходимо производить при нахождении бурильной колонны в башмаке обсадной колонны с обязательной установкой шарового крана. Если ремонт устья скважины или противовыбросового оборудования продолжителен и нет возможности промыть скважину, то нужно установить отсекающий цементный мост.

11. О замеченных признаках нефтегазоводопроявлений необходимо немедленно поставить в известность инженерную службу предприятия.

12. После закрытия превентора и стабилизации давления необходимо принять меры по ликвидации проявления.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 203 из 221

18. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РИСКА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ

Изменение финансирования, пересмотр политики на взаимоотношения между структурными единицами и многие другие изменения требуют определить концепции риска - как функции вероятности события. Контроль как со стороны работодателя, так и производителя, необходим для предотвращения и страхования возможных убытков, банкротств и ответственности за экологические последствия аварий, в т.ч. с оборудованием, нанесших большой материальный ущерб.

Примерами аварий можно обосновать необходимость финансирования риска и его изучение для прогнозирования предотвращения убытков.

Заложенная технология строительства скважин соответствует ПОПБОПО НГОП.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РИСКА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ

Анализ риска – это часть системного подхода к принятию технико-технологических, экономических и других решений и практических мер, которые должны быть отражены в проектах на строительство скважин, с целью предупредить или уменьшить опасность промышленных аварий для жизни человека, ущерба имуществу предприятия и окружающей среде, называемого обеспечением промышленной безопасности.

Обеспечение промышленной безопасности включает в себя сбор и анализ информации обо всех случаях нарушений, связанных со строительством скважин. Анализ информации позволяет определить и заложить в проект меры по контролю и недопущению причинения ущерба кому-либо или чему-либо.

Основная задача анализа риска заключается в предоставлении объективной информации о состоянии:

- трудовой дисциплины в предприятии;
- производственного объекта (буровой);
- обученности персонала и наличие навыков при проведении работы в нестандартных ситуациях;
- проведение организационно-технических мероприятий и др.

При строительстве скважин основные причины риска следующие: травматизм персонала при нарушении функционирования оборудования из-за отказа. Отказ (неполадка) - событие, заключающееся в нарушении работоспособного оборудования, объекта;

- нефтегазопрооявления с выходом флюида на поверхность из-за отказа оборудования, недостаточной геологической изученности, человеческого фактора;
- аварии с нанесением больших материальных затрат предприятию.

Выявление и анализ недостатков при строительстве скважин, позволяет уменьшить количественную и качественную оценку риска, выбрать и заложить в проект оптимальные решения.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. I- 204 из 221

Разработка экологического обоснования «Охрана окружающей среды» (ООС) и «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) к рабочим проектам на строительство скважин, учитывают особенности окружающей среды, природного и растительного мира, позволяет более рационально разместить оборудование. Раздел ООС и ОВОС проходят согласование в местных органах по охране окружающей среды.

АНАЛИЗ ВИДОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОТКАЗОВ

Этот вид анализа применяется для качественной оценки безопасности технических систем. В нашем случае, при строительстве скважин, рассмотрены три основных вида отказа, при которых может быть нанесен ущерб: персоналу, населению, окружающей среде, оборудованию.

Критерии отказов по тяжести последствий:

Первый – катастрофический – приводит к смерти людей, наносит существенный ущерб объекту и невозможный ущерб окружающей среде;

Второй – критический (некритический) – угрожает (не угрожает) жизни людей, потере объекта, окружающей среде;

Третий – с пренебрежимо малыми последствиями – не относящимися по своим последствиям ни к одной из первых двух категорий.

Категории отказов (степень риска отказов):

A – обязателен детальный анализ риска, требуются особые меры безопасности для снижения риска;

B – желателен детальный анализ риска, требуются меры безопасности;

C – рекомендуется проведение анализа риска и принятие мер безопасности;

D – анализ и принятие мер безопасности не требуются.

МАТРИЦА “ВЕРОЯТНОСТЬ – ТЯЖЕСТЬ ПОСЛЕДСТВИЙ

Таблица 18.1 – Матрица – вероятность – тяжесть последствий

Частота возникновения (1/год)	Тяжесть последствия			
	Катастрофический отказ	Критический отказ	Некритический отказ	Отказ с пренебрежимо малыми последствиями
Частый отказ >1	A	A	A	C
Вероятный отказ $1 \cdot 10^{-2}$	A	A	B	C
Возможный отказ $10^{-2} - 10^{-4}$	A	B	B	C
Редкий отказ $10^{-4} - 10^{-6}$	A	B	C	D
Невероятный отказ $< 10^{-6}$	B	C	C	D

На основе анализа, в таблице 18.2 приводятся вероятности возникновения аварийных ситуаций на 1000 м проходки (в целом по нефтегазовой отрасли).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 205 из 221

Таблица 18.2 – Вероятность возникновения аварийных ситуаций

Вид аварии	Вероятность
	Разведочное бурение
1	2
1. Поломка бурильных труб	0,022
2. Аварии с долотом	0,04
3. Падение в скважину посторонних предметов	0,005
4. Прихват бурильных колонн	0,06
5. Неудачный цементаж	0,0001
6. Прихват обсадных труб	0,001
7. Поломка забойных двигателей	0,001
8. Прочие виды аварий	0,002

Примерная вероятность возникновения аварийных ситуаций на скважине определяется по формуле: $R_{ав} = R_t \times n_{скв} \times L/1000$, где

R_t – примерная вероятность возникновения аварийных ситуаций на 1000 м;

$n_{скв}$ – количество скважин с данной аварией;

L – проектная глубина скважины с данной аварией.

Цикл строительства скважины состоит из многих этапов. Первый этап – проектирование, второй – строительство, третий – освоение.

Первый этап – проектирование.

Здесь целью риск-анализа может быть:

Выявление опасностей и количественная оценка риска с учетом воздействия поражающих факторов аварии на персонал, население, материальные объекты, окружающую природную среду.

Обеспечение информацией по разработке инструкций по эксплуатации бурового оборудования, технологических регламентов, планов ликвидации при ГНВП, противопожарные мероприятия, действия членов вахты в аварийной ситуации.

Второй этап – строительство скважины. Здесь целью риск-анализа может быть сравнение геологического разрезаннее пробуренных скважин, уточнение информации по пластовым давлениям нефтегазонасыщенных коллекторов.

Третий этап – освоение скважины или вызов притока. Здесь целью риск-анализа может быть выявление опасностей и оценка последствий аварий.

Для уменьшения риска на каждом этапе делается следующее:

На первом этапе проектирования

С целью обеспечения соответствия строительства скважин утвержденным проектам проводится авторский надзор. При проведении авторского надзора особое внимание уделяется геологической информации в процессе бурения, производства ГИС, вскрытия и испытания промышленных и перспективных объектов на приток, а также контролю за сложными технологическими процессами, и др. В это время происходит сбор и анализ информации для обеспечения принятия более оптимальных, технологически безопасных вариантов для составления следующих проектов на строительство скважин.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 206 из 221

Проект должен учитывать опыт проводки скважин на данной и ближайших площадях с аналогичными условиями, результаты исследований, выполненных при бурении опорно-технологических и разведочных скважин, обеспечивать охрану недр, окружающей среды и надежность скважины на стадии строительства и в процессе эксплуатации.

При полном выполнении требований проекта, аварийных ситуаций возникнуть не должно.

На этапе строительства

Риск в основном связан с человеческим фактором, связан с халатностью, различными нарушениями техники безопасности и технологии проводки скважины со стороны исполнителя.

Для исключения риска при бурении скважин упор делается на решение организационно-технических мероприятий.

К организационным мероприятиям относятся:

- обязательная подготовка кадров в специализированных УКК;
- стажировка на буровых под руководством опытных инструкторов;
- сдача экзаменов по профессии и видам работ;
- периодическая проверка знаний;
- инструктаж перед опасными видами работ;
- проведение учебных тревог по ликвидации ГНВП и противопожарной безопасности, умение пользоваться средствами индивидуальной защиты;
- ознакомление с передовым опытом и безопасным ведением работ на других предприятиях;

За этими организационными причинами осуществляется контроль:

- администрацией бурового предприятия;
- круглосуточный контроль со стороны ИТР за действиями вахты и обстановкой на скважине;
- проверка буровых комиссиями УБР, санитарными врачами, инспекторами военизированного отряда, инспекторами Комитета индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию РК, комитетом по охране окружающей среды Республики Казахстан.

Руководство и контроль осуществляют ИТР при проведении сложных операций (спуск и крепление обсадных колонн, производство ИПТ, вскрытие продуктивных горизонтов, перфорация, вызов притока и др.)

К техническим мероприятиям относятся:

1. проведение дефектоскопии бурового оборудования и инструмента;
2. опрессовка бурильных и обсадных колонн;
3. испытание вышки;
4. совместная опрессовка обсадных колонн с установленным на них противовыбросовым оборудованием на расчетное давление, соответствующее полному замещению бурового раствора пластовым флюидом;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 207 из 221

5. применение высококачественных материалов и хим. реагентов;
6. применение высокотехнологического и безопасного оборудования (гидравлических ключей, спайдер-элеваторов, превенторов, гидравлических манометров, индикаторов веса и др.);
7. автоматизация процессов бурения;
8. механизация трудоемких работ;
9. вскрытие пласта с применением качественного бурового раствора с минимальным превышением гидростатического столба жидкости над текущим пластовым давлением, максимальным сокращением между вскрытием объекта и его испытанием;
10. для выполнения указанных требований геолого-техническая служба бурового предприятия должна осуществлять контроль за режимом бурения (посредством станции ГТК), буровым раствором, газопоказанием, составом шлама, чтобы своевременно выявить перспективный интервал. Все это позволяет уменьшить количественную и качественную оценку риска, выбрать и заложить в план по испытанию оптимальный вариант.

Оборудование устья скважины:

- обязанность ПВО должна обеспечивать промывку скважины при избыточном давлении на устье с выходом бурового раствора в желобную систему через систему очистки;
- обеспечивать закачку бурового раствора в межтрубье буровым насосом или ЦА, обратную промывку через специальную линию в желобную систему;
- отвод пластовой жидкости из бурительных труб с дегазацией бурового раствора и сжиганием пластового флюида на безопасном расстоянии.

Рассмотренные мероприятия позволяют исключить фактор отказа. Тем не менее, рекомендуется проводить анализ риска и принятие мер безопасности.

На этапе освоения

При анализе степени риска на этапе освоения следует учитывать наличие конкретных проверенных данных по скважине. Поэтому, критерии приемлемого риска здесь определены до начала проведения работ, т.е. сделан предварительный анализ, который дает возможность определить, какой технологический этап требует более серьезного анализа и какие представляют наибольший интерес с точки зрения безопасности. Перечень нежелательных примеров, приводящих к аварии, здесь незначителен, поэтому серьезный анализ не делается ввиду малой опасности.

Заключение

Во всех геологических зонах осадочная толща горных пород вскрыта полностью, можно считать, что геологический разрез изучен не достаточно. Тектоническое строение спокойное, так что при ведении дальнейших работ могут ожидать встреча с какими-либо аномальными явлениями. В течение последних 10 лет ежегодно геолого-технические службы рассматривают реальные

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 208 из 221

геологические условия площади на которых ведутся работы по бурению скважин с целью исключить возможность риска возникновения ГНВП. Знание геолого-технических условий, знание персоналом буровых бригад своих обязанностей, принятые проектные решения, проведение организационно-технических мероприятий при строительстве скважин, контроль со стороны вышестоящих органов и систематический анализ производственной деятельности предполагает обеспечение уровня приемлемого индивидуального и коллективного риска и достаточную безопасность производства.

18.1 Определение степени риска строительства скважины

В нефтяной и газовой промышленности наиболее сложными и опасными являются аварии с открытыми фонтанами при строительстве и эксплуатации скважин.

В результате этих аварий наносится огромный материальный ущерб. Начавшаяся в виде проявлений аварийная ситуация может перейти в открытый фонтан с возгоранием, уничтожением скважины, гибелью людей. Аварии, переходящие в катастрофы, отрицательно сказываются на окружающей среде, деятельности близлежащих промышленных объектов. Особенно опасны выбросы и открытые фонтаны на нефтяных и газовых месторождениях с наличием сероводорода.

Количественная оценка безопасности бурения скважин связана с определением степени риска. Под степенью риска понимается вероятность возникновения открытого фонтана, полученная на стадии проектирования и строительства. Степень риска рассчитана по «Методике определения степени риска при проектировании и строительстве нефтяных и газовых скважин».

Метод основан на построении логико-вероятностной расчетной схемы, графическая интерпретация которой соответствует дереву, в вершине которого лежит нежелательное событие (далее по тексту головное).

Вероятность такого события необходимо определить, зная вероятности базовых событий (событий нижнего уровня, дальше которого детализация не производится). В качестве головного события обычно выбирается событие имеющее наибольшую опасность для окружающей среды. Таким головным событием является открытый фонтан. Между головным и базовыми событиями имеются промежуточные. Взаимосвязь междусобытиями устанавливается с помощью логических связей - «И», «ИЛИ» и др. Метод предполагает знание вероятности базовых событий и логические связи между ними. Кроме того необходимо знание зависимости базовых событий. В случае зависимости базовых событий рассматривают комбинации первичных базовых событий приводящих к головному. При независимости базовых событий применяется метод прямого аналитического решения, которое позволяет поэтапно анализировать события, кроме того, предоставляется возможность определить:

а) «слабые узлы» и «узкие места» с точки зрения безопасности;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. I- 209 из 221

б) наиболее опасные пути развития аварий.

Идентификация опасностей

Идентификация опасностей проводится на предварительном этапе определения степени риска. В процессе ее проведения определяются причины нефтегазопроявлений, выбросов и открытых фонтанов.

Результаты идентификации дают возможность построить гистограммы, иллюстрирующие процентные соотношения причин аварий, полнить исходные данные для расчета степени риска и др.

Основной задачей идентификации является выявление (на основе информации о данном объекте, результатов экспертизы и опыта работы подобных систем) и четкое описание всех присущих системе опасностей.

Главная опасность, которую необходимо учитывать на этапе проектирования бурения скважин и их строительства, является открытый фонтан. В процессе идентификации в первую очередь необходимо определить опасности (в дальнейшем будем называть их факторами), которые приводят к возникновению этого нежелательного события.

Можно выделить три группы факторов приводящих к возникновению открытого фонтана.

Первая группа – факторы характеризующие состояние оборудования.

Вторая группа – факторы связанные с неправильными действиями буровой бригады при строительстве скважин.

Третья группа – факторы связанные с нефтегазопроявлениями.

Система обеспечения безопасности от возникновения открытого фонтана построена таким образом, что последний возможен только при совместном наступлении всех трех событий, характеризующихся указанными тремя группами факторов. Каждая из рассмотренных групп факторов может быть далее детализирована на факторы являющиеся причинами их появления.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II-210 из 221

19. СПИСОК НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНЫХ И ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ПРИ ПРИНЯТИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН

Таблица 19.1 – Список используемой литературы

№ п/п	Нормативные и инструктивно-методические материалы
1	Методическими рекомендациями по разработке проектной документации на бурение (строительство) скважин на нефть и газ г. Астана, 2023г.,
2	Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр, утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.09.2023 г.) .
3	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №355(с изменениями и дополнениями от 04.08.2023 г.)
4	Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин СН 459-74.
5	РД 39-013-90. Инструкция по эксплуатации бурильных труб. Куйбышев, ВНИИТнефть, 1990 г.
6	РД Инструкция по расчёту колонн насосно-компрессорных труб. Москва, ВНИИТнефть, 1998 г.
7	Стандарт АНИ 16А.
8	СТ РК 1746-2008. Промышленность нефтяная и газовая. Методика по креплению нефтяных и газовых скважин. Астана.
9	ГОСТ 13862-2003. Оборудование противовыбросовое. Типовые схемы, основные параметры и общие технические требования к конструкции.
10	ГОСТ 30895-2003. Оборудование устьевое добычное. Особые технические требования. Классификация.
11	ГОСТ 13846-2003. Арматура фонтанная и нагнетательная. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции.
12	ГОСТ 30196-94 Головки колонные. Типы, основные параметры и присоединительные размеры.
13	Периодичность проверки дефектоскопией элементов бурильной колонны РД39 – 013 – 90
14	Единые нормы времени на испытание разведочных и эксплуатационных скважин. НИИтруда, Москва, 1987 г.
15	Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан ППБ РК-2006.
16	РД-08-41-94. Отраслевая инструкция по технике безопасности при исследованиях скважин и испытании пластов. Алматы, МНП РК, 1994 г.
17	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ). Астана, 2003 г.
18	Постановление Правительства Республики Казахстан от 30.09.1999 г. № 1509 по защите отечественных товаропроизводителей.
19	Кодекс Республики Казахстан О НЕДРАХ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ (с <u>изменениями и дополнениями по состоянию на 02.04.2019 г.</u>)
20	Экологический кодекс РК № 400-VI ЗРК от 02.01.2021 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.);
21	Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.).
22	Правила проведения общественных слушаний, утвержденные приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 (с изменениями по состоянию на 13.11.2023 г.)
23	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V – О гражданской защите.
24	Правила консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана», утвержденные приказом № 200 от 22.05.2018 года Министра энергетики РК

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20- 09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II-211 из 221

РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

Р-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. II-212 из
221

1 СВЕДЕНИЯ О ВОДОСНАБЖЕНИИ

Таблица 1.1 – Водоснабжение

Расчётная потребность в технической воде, м³/сут	Объём запасных ёмкостей для воды, м³	Необходимо ли: (ДА, НЕТ)				Характеристика источника водоснабжения				Характеристика водопровода	
		бурить скважину для водоснабжения	строить водопровод	подключить водопровод к источнику снабжения	подвозить воду цистернами	наименование (магистральный водопровод, водовод, водозабор, артезианская скважина и т. д.)	месторасположение	м³/ч рабочий расход,	расстояние до буровой, км	диаметр, мм	длина, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Для технических нуж 10,6	100	нет	нет	да	нет	Магистральный водопровод	пос. Каражанбас	-	15,0	114,3	-
Для хозяйственно бытовых нужд и котельной 4,4	5 (питьевая) 20 (котельная)	нет	нет	нет	да						

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 03/2 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. II- 213 из 221

РАСЧЁТ РАСХОДА ВОДЫ

Таблица 1.2 – Водопотребление при строительстве

№ п/п	Наименование работ	Расход воды (м³) на скважину для			
		хозяйственно бытовых нужд	котельной установки	технических нужд	всего
1	2	3	4	5	6
1	Подготовительные работы к бурению	1,3	0,65	-	1,94
2	Строительство и монтаж	4,8	-	-	4,8
3	Бурение и крепление	15,5	7,8	86,2	109,5
4	Испытание на продуктивность	3,9	2,6	18,6	25,1
5	Итого	25,4	11,0	104,8	141,3

Примечание:

Организация работ по содержанию объектов, оборудования для хозяйственно-бытового водоснабжения, санитарно-бытовым помещениям будет производиться в соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» (с изменениями от 22.04.2023 г.) от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

Объём технической воды для приготовления бурового раствора, цементного раствора и при испытании скважины на продуктивность определяется по расчету (см. таблицы 7.6., 9.16., 10.10 тех. проекта).

Расход воды на питьевые нужды для одного человека - 25,0 л/сут (СНиП РК 4.01-41-2006 г., прил.3, табл. 3.1).

Расход пресной воды для хоз. бытовых нужд (приготовления пищи и душевых установок) для одного человека составляет соответственно 36,0 л/сут и 100,0 л/сут (СНиП РК 4.01- 41- 2006 г., (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.10.2015 г.) прил. 3, табл. 3.

На скважине одновременно будут находиться по (СЭСН-49 т. 49-401, 49-402) при:

- подготовительных работах, перед бурением скважины – 16 человек;
- строительстве и монтаже буровой установки – 20 человек;
- бурении и креплении – 16 человек;
- испытании скважины на продуктивность – 12 человек.

Расход воды для котельной установки составляет – 3,0 м³/сут (паспортные данные).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II-214 из 221

2 СВЕДЕНИЯ ОБ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИИ

Таблица 2.1 – Электроснабжение

Количество потребляемой электроэнергии, кВт	Заявленная мощность, кВт		Источник электроснабжения		Характеристика линий передачи электроэнергии		
	системы электро-снабжения буровой	трансформаторов	наименование (энергосистема, электростанция и т. д.)	расстояние до буровой, км	ЛЭП, кВ	подземный (подводный) кабель, кВ	длина, км
1	2	3	4	5	6	7	8
«ХЖ-550» (Вариант 1)							
Источником электроэнергии являются:							
1. Дизельный двигатель CAT 3512 DITA, N-429 кВт, 2-шт.							
2. Дизельный двигатель CAT KT38-P780, N-582 кВт, 1-шт.							
3. Дизель-генератор Volvo penta, N-200 кВт, 1-шт.							
4. Дизель-генератор Volvo penta, N-120 кВт, 1-шт. (резервный).							
«ZJ-15» и «ZJ-20» (Варианты 2 и 3)							
Источником электроэнергии являются:							
1. Дизельный двигатель CAT C-16, N-450 кВт, 1-шт.							
2. Дизельный двигатель Chidong 190, N-410 кВт, 2-шт.							
3. Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт, 2-шт. (1-резервный).							
«ПАП-60/80, АПРС-40» (при испытании (освоении) объекта)							
1. Дизельный двигатель ЯМЗ-238, N-176 кВт, 1-шт.							

Таблица 2.2 – Потребность в ГСМ

Потребность в ГСМ для двигателей буровой установки, т				Потребность в ГСМ для котельной теплофикационной установки, т	База снабжения ГСМ	
всего	в том числе				наименование	расстояние до буровой, км
	топлива	масла	смазки			
1	2	3	4	5	6	7
«ХЖ-550» (Вариант 1)						
15,974	15,440	0,534	-	-	г. Актау н/база	225
«ZJ-15» и «ZJ-20» (Варианты 2 и 3)						
36,895	35,660	1,235	-	-	г. Актау н/база	225
«ПАП-60/80, АПРС-40» (при испытании (освоении) объекта)						
1,853	1,791	0,062	-	-	г. Актау н/база	225

«ХЖ-550» (Вариант 1)

При подготовительных работах, бурении и креплении объекта:

Дизельный двигатель CAT 3512 DITA, N-429 кВт, 2-шт.

Дизельное топливо: $2 \times (98 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (0,5 + 6,0) \times 0,44 = 11,570$ т

Масло: $11,570 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,400$ т

где: 98 – расход дизельного топлива, л/ч.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II-215 из 221

Дизельный двигатель CAT KT38-P780, N-582 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $25 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (0,5 + 6,0) \times 0,44 = 1,476 \text{ т}$

Масло: $1,476 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,051 \text{ т}$

где: 25 – расход дизельного топлива, л/ч.

Дизель-генератор Volvo penta, N-200 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $14 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (0,5 + 6,0) = 1,878 \text{ т}$

Масло: $1,878 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,065 \text{ т}$

где: 14 – расход дизельного топлива, л/ч.

Дизель-генератор Volvo penta, N-120 кВт, 1-шт. (резервный).

Дизельное топливо: $10 \times 0,86 / 1000 \times 60 = 0,516 \text{ т}$

Масло: $0,516 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,018 \text{ т}$

где: 10 – расход дизельного топлива, л/ч.

«ZJ-15» и «ZJ-20» (Варианты 2 и 3)

При подготовительных работах, бурении и креплении объекта:

Дизельный двигатель CAT C-16, N-450 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $0,000298 \times 450 \times 24 \times (0,5 + 6,0) \times 0,44 = 9,205 \text{ т}$

Масло: $9,205 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,319 \text{ т}$

где: 298 – расход дизельного топлива, г/кВт×ч.

Дизельный двигатель Chidong 190, N-410 кВт, 2-шт.

Дизельное топливо: $2 \times (65 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (0,5 + 6,0) \times 0,44 = 7,674 \text{ т}$

Масло: $(7,674 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,266 \text{ т}$

где: 65 – расход дизельного топлива, л/ч.

Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $101,1 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (0,5 + 6,0) = 13,564 \text{ т}$

Масло: $13,564 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,469 \text{ т}$

Дизель-генератор TAD 1641 GE, N-430 кВт, 1-шт. (резервный)

Дизельное топливо: $101,1 \times 0,86 / 1000 \times 60 = 5,217 \text{ т}$

Масло: $5,217 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,181 \text{ т}$

где: 101,1 – расход дизельного топлива, л/ч.

«ПАП-60/80, АПРС-40», при испытании (освоении) объекта

Дизельный двигатель ЯМЗ-238

Дизельное топливо: $0,000212 \times 176 \times 24 \times 2 = 1,791 \text{ т}$

Масло: $1,791 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,062 \text{ т}$

где: 212 г/кВт×час – удельный расход топлива.



**P-SS.03.20-09 – 03/9 –
31.12.2025**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ
СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС

стр. II-217 из 221

Таблица 4.2 – Ведомость потребности в строительных машинах и спец. агрегатах

[illegible]

Таблица 4.3 – Ведомость потребности в транспортных средствах для доставки грузов

Наименование (шифр, марка) транспортных средств	Номер маршрута	Номера грузов по табл. 4.1	Масса груза на единицу транспортного средства, т	Количество рейсов по этапам строительства					
				подготовитель- ные работы к строительству	строительно- монтажные работы	бурение и крепление		испытание (освоение)	
						название колонны	значение	в процессе бурения	в экс. колонне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Доставку грузов осуществляет буровой подрядчик по контракту.									

Таблица 4.4 – Ведомость потребности в транспортных средствах для доставки вахт

Наименование (шифр, марка) транспортных средств	Номер маршрута	Количество вызовов по этапам строительства					
		подготовительные работы к строительству	строительно-монтажные работы	бурение и крепление		испытание (освоение)	
				название колонны	значение	в процессе бурения	в экс. колонне
1	2	3	4	5	6	7	8
Доставку вахт осуществляет буровой подрядчик по контракту.							

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 218 из 215

ПАСПОРТ

ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА

на строительство эксплуатационной наклонно-направленной
скважины № 323 проектной глубиной 360 метров (по вертикали) на
месторождении Каражанбас

На строительство скважины: № 323

На месторождении: Каражанбас

Цель бурения: Добыча углеводородного сырья

Назначение скважины: Добывающая

Проектная глубина, м: по вертикали – 360
по стволу – 364,31

Вид скважины: Наклонно-направленная

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС	стр. II- 219 из 215

Таблица 1 – Показатели для оценки качества ПСД строительства скважин

Наименование показателя	Единица измерения	Значения показателя	
		базового	проектного
1	2	3	4
Стоимость 1 м проходки	тенге./м	-	
Скорость бурения	м/ст.мес		1821,6
Удельная материалоемкость	кг/м		74,6

Таблица 2 – Сравнительные технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Примечание
		Проектного	Факт.	
1	2	3	4	5
1. Глубина скважины	м			
по вертикали	- " -	360		
по стволу	- " -	364,31		
2. Стоимость строительства скважины, всего	тыс. тенге	договорная		
в том числе по этапам:				
строительство и монтаж		-//-		
подготовительные работы к строительству скважин		-//-		
бурение и крепление		-//-		
испытание (освоение)		-//-		
3. Продолжительность цикла строительства скважины, всего:	сут.	13,0		
в том числе по этапам				
строительные и монтажные работы	- " -	1,5		
подготовительные работы к бурению	- " -	0,5		
бурение и крепление	- " -	6,0		
ОЗЦ экс. колонны	- " -	3,0		
испытание (освоение):	- " -	2,0		
4. Глубина спуска обсадных колонн: направление Ø 426/530/630мм	м	50		
кондуктор Ø 244,5 мм	- " -	164,83		
эксплуатационная Ø 168,3 мм	- " -	364,31		
5. Затраты времени на работы по проходке при бурении под колонны	сут.			
кондуктор Ø 244,5 мм	- " -	0,8		
эксплуатационная Ø 168,3 мм	- " -	1,8		
6. Затраты времени на работы по креплению колонн:	сут.			
кондуктор Ø 244,5 мм	- " -	1,6		
эксплуатационная Ø 168,3 мм	- " -	1,8		
7. Расход долот по типоразмерам	шт.			
Долото Ø 311,1мм	- " -	1		
Долото Ø 222,3 мм	- " -	1		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. II- 220 из 215

продолжения таблицы 2

1	2	3	4	5
Затраты времени на испытание (освоение) скважины в экс. колонне:	сут.	2		
Материал для бурового раствора:				
Вода			59,319	
Хлористый калий KCl			4,586	
Каустическая сода NaOH	тн		0,242	
Кальцинированная сода Na ₂ CO ₃	"		0,080	
Бентонит	"		1,330	
Ксантановый биополимер порошок	"		0,162	
Полианионная целлюлоза низковязкая	"		0,586	
Полианионная целлюлоза высоковязкая	"		0,080	
Разжижитель-дефлокулянт бесхромовый	"		0,264	
Пеногаситель кремний органический	"		0,040	
Биоцид	"		0,040	
Буровой детергент	"		0,162	
Смазочная добавка жидкая	"		0,869	
Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный	"		25,543	
Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный	"		1,374	
Баритовый утяжелитель	"		3,777	
Бикарбонат натрия	"		0,133	
Лимонная кислота	"		0,044	
Материал для цементного раствора:				
химреагенты:				
Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)	тн		22,6	
Буферный реагент (S150)	кг		166,4	
Пеногаситель (DFA)	кг		82,1	
Диспергатор (DS23S)	кг		86,9	
Расширитель (BCP200S)	кг		516,2	
Ускоритель схватывания (CA66S)	кг		701,9	
Понижитель водоотдачи (FL-12S)	кг		270,0	
Утяжелитель BaSO ₄ (Barite)	тн		5,5	
Кварцевый песок (SC-1)	тн		0,9	
Пре-смешанная смесь (PQ14)	кг		535,8	
Антикор.усилитель (SC-2)	кг		608,6	
Понижитель водоотдачи (FS16S)	кг		53,6	
Блокатор газов (KA-1)	кг		300,8	
Материалы для испытания (освоения) скважины в эксплуатационной колонне:				
Хлористый натрий NaCl	тн			
Хлористый натрий KCl	"		1,583	
Каустическая сода	"		0,001	
Крахмал модифицированный или карбоксиметилирован - ный термостойкостью не ниже 140 °C	"		0,377	
Пеногаситель кремний органический	"		0,128	
Неионогенный ПАВ	"		0,003	
Питьевая и техническая вода:	м ³			
при подготовительных работах	"		1,94	
при строительстве и монтаже	"		4,8	
при бурении и креплении	"		109,5	
при испытании на продуктивность	"		25,1	
Сум.расход воды для котельной установки, м ³	"		11,0	
Суммарный расход воды на хоз. бытовые нужды, м ³	"		25,4	
Суммарный расход воды на технические нужды, м ³	"		104,8	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 03/9 – 31.12.2025	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ СКВАЖИНЫ № 323 ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 360 МЕТРОВ (ПО ВЕРТИКАЛИ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС		стр. 221 из 221

ПРИЛОЖЕНИЯ
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (СХЕМЫ, ПЛАНЫ, ТЗ И ДР.)