

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1 из 231

Индивидуальный технический проект
 на реконструкцию эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с
 углублением забоя до 600 метров на месторождении Узень

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 месторождений АО «ОзенМунайГаз»
		Старший инженер управления проектирования бурения и ремонта скважин	Директор департамента проектирования бурения и ремонта скважин	Согласовал Директор департамента бурения и КРС АО «ОзенМунайГаз»
		Аманжолов А.	Сарбопеев О.	Бошманов Б.
	№1088653/2025/1 362-201 от 12.03.2025			
		Қамиев Е.Қ.	Өтебай Б	Бокенов С.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.2 из 231

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Раздел
1	Начальник управления проектирования бурения и ремонта скважин	Аманжолов А.К.		Общее руководство, Том I
2	Старший инженер управления проектирования бурения и ремонта скважин	Қамиев Е.Қ.		Том I (раздел I, II)
3	Эксперт управления проектирования и ремонта скважин	Булда Ю.А.		Том I (раздел I п. 7)
4	Эксперт управления проектирования бурения и ремонта скважин	Муфтахов Х.У.		Том I (раздел I п. 10, 17)
5	Начальник управления геологии и геологоразведки	Юргенс Е.Г.		Общее руководство, Том I (раздел I п. 4)
6	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.)
7	Эксперт управления геофизики и петрофизики	Оразалиев С.О.		Том I (табл. 4.16)
8	Начальник управления экологии	Хаманова. Э.М.		Общее руководство, Том II
9	Инженер управления информационного обеспечения	Сарсенбаева М.К.		Оформление проекта

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.3 из 231

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
СПИСОК ТАБЛИЦ	5
СПИСОК РИСУНКОВ	8
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
РЕФЕРАТ	9
РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	11
1 СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	12
2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	17
3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	18
4 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	20
4.1 ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА.....	26
4.2 НЕФТЕГАЗОВОДОНОСНОСТЬ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ	28
4.3 ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ.....	31
4.4 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ	33
4.5 РАБОТЫ ПО ИСПЫТАНИЮ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЕ И ОСВОЕНИЕ СКВАЖИНЫ, СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	34
5 КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ.....	39
6 ПРОФИЛЬ СТВОЛА СКВАЖИНЫ	45
7 ВЫБОР ТИПА ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ БУРЕНИЯ	46
БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ	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
7.2.1. Основные ожидаемые проблемы и осложнения при бурении скважины	48
7.2.2. Проектные решения	48
7.3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БУРОВОГО РАСТВОРА И ОСНОВНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	51
7.4. ПЕРФОРАЦИОННАЯ ЖИДКОСТЬ.....	54
8 УГЛУБЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ	62
9 КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ	68
9.1 ОБСАДНЫЕ КОЛОННЫ.....	68
9.2 ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ ОБСАДНЫХ КОЛОНН	75
9.3 ОБОРУДОВАНИЕ УСТЬЯ СКВАЖИНЫ	82
10 ИСПЫТАНИЕ СКВАЖИНЫ	83
10.1 ИСПЫТАНИЕ ПЛАСТОВ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ	83
10.2 ИСПЫТАНИЕ ГОРИЗОНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЕ	84
11 ДЕФЕКТОСКОПИЯ И ОПРЕССОВКА.....	88
12 СТРОИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ.....	90
12.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ К СТРОИТЕЛЬСТВУ СКВАЖИНЫ	90
12.2 ОБЪЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ	93
13 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН.....	111
14 МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ.....	112
15 ПРОМЫШЛЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА, САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН.....	117
15.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЕ ТРУДА	122
15.2. ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ.....	123
15.3. ОСВЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ	139
15.4. СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ.....	142

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.4 из 231

15.5.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	142
15.6.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ САНИТАРИИ	145
15.7.	САНИТАРНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ	146
15.8.	ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА	146
15.9.	ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МЕРОПРИЯТИЯ	149
15.10.	ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	150
15.11.	ПЛАНЫ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	151
15.12.	ОПОВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ	153
15.13.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙ	153
16.	ПРОТИВОФОНТАННАЯ И ГАЗОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	155
16.1.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И РАННЕМУ ОБНАРУЖЕНИЮ ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ	155
16.2.	ПРИЗНАКИ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЙ (ГНВП)	156
17.	ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ. ИНСТРУКЦИИ ПО ДЕЙСТВИЮ ПЕРСОНАЛА	173
17.2	Ликвидация и консервация скважин	184
17.2	Надежность	187
17.3	Охрана недр	191
18.	ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РИСКА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИНЫ	199
19.	СПИСОК НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНЫХ И ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРИНЯТИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН	206
	РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	209
1	СВЕДЕНИЯ О ВОДОСНАБЖЕНИИ	210
2	СВЕДЕНИЯ ОБ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИИ	212
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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.5 из 231

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – Основные проектные данные	12
Таблица 1.2 – Общие сведения о конструкции скважины	14
Таблица 1.3 – Дополнительные сведения для составления сметы	14
Таблица 1.4 – Дополнительные сведения по утилизации отходов бурения	15
Таблица 1.5 – Сведения об условиях эксплуатации скважин	15
Таблица 1.6 – Номера скважин, подлежащих ликвидации или консервации	16
Таблица 2.1 – Список документов, которые являются основанием для проектирования	17
Таблица 3.1 – Сведения о районе буровых работ	18
Таблица 3.2 – Сведения о площадке строительства буровой	18
Таблица 3.3 – Размеры отводимых во временное пользование земельных участков	18
Таблица 3.4 – Источник и характеристики водо- и энергоснабжения, связи и местных стройматериалов	19
Таблица 3.5 – Сведения о подъездных путях	19
Таблица 3.6 – Сведения о магистральных дорогах и водных транспортных путях	19
Таблица 4.1- Стратиграфический разрез скважины, элементы залегания и коэффициент кавернозности пластов	26
Таблица 4.2 - Литологическая характеристика разреза скважины	26
Таблица 4.3 - Физико-механические свойства горных пород по разрезу скважин	27
Таблица 4.4 - Геокриологическая характеристика разреза скважины	27
Таблица 4.5– Нефтеносность	28
Таблица 4.6 – Газоносность	28
Таблица 4.7– Водоносность	29
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)	30
Таблица 4.9– Поглощение бурового раствора	31
Таблица 4.10– Осыпи и обвалы стенок скважины	31
Таблица 4.11– Нефтегазоводопроявления	31
Таблица 4.12– Прихватопасные зоны	32
Таблица 4.13– Текучие породы	32
Таблица 4.14 - Прочие возможные осложнения	32
Таблица 4.15– Отбор керна, шлама и грунтов	33
Таблица 4.16 – Геофизические исследования	33
Таблица 4.17 – Данные по испытанию (опробованию) пластов в процессе бурения, - ИПТ	33
Таблица 4.18 – Прочие виды исследований	34
Таблица 4.19 - Испытание продуктивных горизонтов в эксплуатационной колонне	34
Таблица 4.20 – Работы по перфорации эксплуатационной колонны при испытании (освоении)	35
Таблица 4.21 – Интенсификация притока пластового флюида или повышение приемистости пласта в скважине	35
Таблица 4.22 – Дополнительные работы при испытании (освоении)	36
Таблица 4.23 – Данные по эксплуатационным объектам	36
Таблица 4.24 – Дополнительные данные для определения продолжительности испытания (освоения) скважины	36
Таблица 4.25– Данные по нагнетательной скважине	37
Таблица 4.26– Сведения об осложнениях по пробуренным скважинам-аналогам	38
Таблица 5.1 – Характеристика и устройство шахтового направления	41
Таблица 5.2 – Глубина спуска и характеристика обсадных колонн	41
Таблица 5.3 – Характеристика раздельно спускаемых частей обсадных колонн	42
Таблица 5.4 – Техничко-технологические мероприятия, предусмотренные при строительстве скважин по проектной конструкции	43

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.6 из 231

Таблица 5.5 – Максимально-допустимые гидравлические давления в открытом стволе скважины при выполнении технологических операций.....	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.....	58
Таблица 7.4 – Потребность воды или компонентов для обработки бурового раствора при разбуривании цементных стаканов	59
Таблица 7.5 – Потребность компонентов для обработки бурового раствора при спуске обсадных колонн	59
Таблица 7.6 – Суммарная потребность компонентов бурового раствора на скважину	60
Таблица 7.7 - Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов	61
Таблица 8.1-Способы, режимы бурения, расширки (проработки) ствола скважины и применяемые КНБК.....	62
Таблица 8.2 – Компонировка низа бурильных колонн (КНБК)	62
Таблица 8.3 – Потребное количество элементов КНБК.....	63
Таблица 8.4 – Суммарное количество и масса элементов КНБК	64
Таблица 8.5 – Рекомендуемые бурильные трубы	64
Таблица 8.6 – Конструкция бурильных колонн.....	65
Таблица 8.7 – Характеристика и масса бурильных труб	65
Таблица 8.8 – Оснастка талевого системы.....	66
Таблица 8.9 – Режим работы буровых насосов	66
Таблица 8.10 – Распределение потерь давлений в циркуляционной системе буровой.....	66
Таблица 8.11 – Гидравлические показатели промывки	67
Таблица 9.1– Способы расчёта наружных давлений и опрессовки обсадных колонн	71
Таблица 9.2– Распределение давлений по длине колонны	71
Таблица 9.3 – Рекомендуемые типоразмеры обсадных труб	71
Таблица 9.4 – Параметры обсадных труб	72
Таблица 9.5 – Суммарная масса обсадных труб.....	72
Таблица 9.6– Технологическая оснастка обсадных колонн	73
Таблица 9.7 – Режим спуска обсадных труб.....	74
Таблица 9.8 – Опрессовка обсадных труб и натяжение эксплуатационной колонны	75
Таблица 9.9 – Общие сведения о цементировании обсадных колонн	75
Таблица 9.10 – Характеристика жидкостей для цементирования.....	76
Таблица 9.11 – Компонентный состав жидкостей для цементирования и характеристики компонентов.....	77
Таблица 9.12 – Технологические операции при цементировании и режим работы цементировочных агрегатов (буровых насосов).....	78
Таблица 9.13 – Схема обвязки и потребность в цементировочных агрегатах.....	79
Таблица 9.14 – Потребность в смесительных машинах, цементовозах и автоцистернах	80
Таблица 9.15 – Потребное для цементирования обсадных колонн количество цементировочной техники	80
Таблица 9.16 – Потребное для цементирования обсадных колонн количество материалов	81
Таблица 9.17 – Спецификация устьевого и противовыбросового оборудования (ПВО).....	82
Таблица 10.1– Продолжительность работы пластоиспытателя, спускаемого на трубах.....	83
Таблица 10.2 – Характеристика КИИ и технологические режимы работы пластоиспытателя, спускаемого на трубах.....	83
Таблица 10.3 – Продолжительность работы опробователя пластов, спускаемого на кабеле.....	83
Таблица 10.4 – Параметры колонны насосно-компрессорных труб (НКТ).....	84
Таблица 10.5 – Характеристика жидкостей и составляющие их компоненты для установки цементных мостов	84
Таблица 10.6 – Потребное количество цементировочной техники для установки цементных мостов	84
Таблица 10.7 – Потребное количество материалов для установки цементных мостов	85
Таблица 10.8 – Продолжительность испытания (освоения) объектов в эксплуатационной колонне.....	85

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.7 из 231

Таблица 10.9 – Продолжительность работы агрегатов при испытании (освоении) скважины в эксплуатационной колонне.....	86
Таблица 10.10 – Потребное количество материалов для испытания (освоения) скважины в эксплуатационной колонне.....	86
Таблица 10.11 – Оработка газовых (газоконденсатных) объектов на факел	87
Таблица 11.1– Виды операций контроля и объёмы работ по дефектоскопии бурильного инструмента	88
Таблица 11.2 – Опрессовка оборудования и используемая техника	89
Таблица 12.1– Подготовительные работы к строительству скважины	91
Таблица 12.2 – Перечень топографо-геодезических работ	93
Таблица 12.3 – Варианты строительных и монтажных работ	93
Таблица 12.4 – Объёмы работ по монтажу бурового и силового оборудования «ZJ-20».....	94
Таблица 12.5- Спецификация оборудования бурового станка МБУ – 125	100
Таблица 12.6 - Спецификация оборудования бурового станка TD - 125	104
Таблица 13.1– Продолжительность строительства скважин.....	111
Таблица 13.2 – Продолжительность бурения и крепления по интервалам глубин.....	111
Таблица 14.1– Основные требования и мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике	112
Таблица 14.2 – Средства механизации и автоматизации	114
Таблица 14.3 – Средства контроля	116
Таблица 15.1– Мероприятия и проектные решения по промышленной безопасности.....	117
Таблица 15.2 – Требования и мероприятия по промышленной санитарии и гигиене труда	122
Таблица 15.3 – Средства индивидуальной защиты, спецодежда	124
Таблица 15.4 – Средства индивидуальной защиты, спецодежда	135
Таблица 15.5 – Оборудование для безопасности и средства индивидуальной защиты.....	137
Таблица 15.6 – Классификация помещений и открытого пространства по классу взрывобезопасности	138
Таблица 15.7 – Нормы освещённости	139
Таблица 15.8 – Средства контроля воздушной среды	142
Таблица 15.9 – Мероприятия по технике безопасности	142
Таблица 15.10 – Санитарно-бытовые помещения	146
Таблица 15.11 – Минимальный расход наружного воздуха.....	147
Таблица 15.12 – Первичные средства пожаротушения	149
Таблица 16.1– Перечень показателей по раннему обнаружению газонефтеводопроявлений.....	157
Таблица 17.1– Прогноз возможных аварийных ситуаций. Мероприятия по их предотвращению и ликвидации Инструкции по действию персонала	173
Таблица 17.2 – Надежность	187
Таблица 18.1 – Матрица – вероятность – тяжесть последствий	200
Таблица 18.2 – Вероятность возникновения аварийных ситуаций	201
Таблица 19.1 – Список используемой литературы	206
Таблица 1.1 – Водоснабжение	210
Таблица 1.2 – Водопотребление при строительстве.....	211
Таблица 2.1 – Электроснабжение	212
Таблица 2.2- Потребность в ГСМ	213
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»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.8 из 231

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 4.1– Обзорная карта района работ	21
Рисунок 4.2 - Тектоническая схема Мангышлака.....	22
Рисунок 4.3 - Карта местоположения скважины № 3933.	24
Рисунок 4.4. – Геолого-литологический профиль	25
Рисунок 5.1 – Совмещенный график давлений.....	40
Рисунок 9.1– График распределения избыточных наружных и внутренних давлений под эксплуатационную Ø 114,3 мм колонну.....	70

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Приложение 1. Задание на составление технического проекта
- Приложение 2. Геолого-технический наряд
- Приложение 3. Схемы расположения бурового оборудования станка ZJ-20, МБУ-125, TD-125, TD-100
- Приложение 4. Схемы обвязки устья ПВО

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.9 из 231

РЕФЕРАТ

«Индивидуальный технический проект на реконструкцию эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с углублением забоя до 600 метров на месторождении Узень», 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 С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ, КРЕПЛЕНИЕ, ИСПЫТАНИЕ, ОБЪЕМ РАБОТ ПО МОНТАЖУ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Объектом разработки является строительство реконструкция эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с углублением забоя до 600 метров на месторождении Узень.

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

Данный индивидуальный технический проект является основным документом на реконструкцию эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с углублением забоя до 600 метров.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.10 из 231

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование работ
1	Обследовать устье скважины, стравить скважину.
2	Убедиться в отсутствии давления в трубном, затрубном пространстве (при необходимости заглушить скважину).
3	Смонтировать буровую установку, приготовить ингибирующий полимеркатионный буровой раствор и заменить им полный объем жидкости, находящийся в скважине.
4	Демонтировать планшайбу (переходник к трубной головке) фонтанной арматуры, извлечь НКТ из скважины.
5	Провести комплекс геофизических исследований для определения технического состояния эксплуатационной колонны, локатор муфт.
6	Оборудовать устье скважины ПВО, опрессовать ПВО с представителем «АСС».
7	Произвести шаблонировку 168,3 мм эксплуатационной колонны.
8	При необходимости спустить компоновку: долото 142,9-145 мм+ скребок 142,9 мм+ТБТ 89 мм+СБТ-89мм для очистки внутренних стенок обсадной колонны.
9	Установить цементный мост для изоляции действующих интервалов перфорации.
10	Испытать цементный мост разгрузкой бурового инструмента 5-6 тонн.
11	Опрессовать цементный мост с учетом остаточной прочности (износа) 168,3 мм эксплуатационной колонны.
12	Дальнейшие работы проводить согласно технических решений, изложенных в «Индивидуальном техническом проекте на реконструкцию эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с углублением забоя до 600 метров на месторождении Узень».

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-11 из 231

РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-12 из 231

1 СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1.1 – Основные проектные данные

№ п/п	Наименование	Значение
1	2	3
1	Номер района строительства скважины (или морской район).	
2	Номера скважин, строящихся по данному проекту.	3933
3	Площадь (месторождение).	Узень
4	Расположение (суша, море).	Суша
5	Глубина моря на точке бурения, м. (альтитуда)	-
6	Цель бурения и назначение скважины.	Добыча углеводородного сырья
7	Проектный горизонт.	XXII
8	Проектная глубина, м: по вертикали по стволу	1740 -
9	Число объектов испытания: в колонне в открытом стволе.	1 -
10	Вид скважины (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая).	Вертикальная
11	Тип профиля.	
12	Азимут бурения, град.	-
13	Максимальный зенитный угол, град.	-
14	Максимальная интенсивность изменения зенитного угла, град/30 м.	-
15	Глубина по вертикали кровли продуктивного (базисного) пласта, м.	1609
16	Отклонение от вертикали точки входа в кровлю продуктивного (базисного) пласта, м.	-
17	Допустимое отклонение заданной точки входа в кровле продуктивного (базисного) пласта от проектного положения (радиус круга допуска), м.	10
18	Металлоёмкость конструкции, кг/м.	19,79
19	Способ бурения.	Роторный, турбинный
20	Вид привода.	Дизель-электрический
21	Вид монтажа (первичный, повторный).	Повторный
22	Тип буровой установки.	ZJ-20, МБУ-125, TD-125, TD-100 или аналог по грузоподъемности
23	Тип вышки.	Мачтовая, телескопическая
24	Максимальная масса колонны, т: обсадной бурильной	34,43 38,14
25	Тип установки для испытания.	УПА-60 или аналогичные буровые станки по грузоподъемности

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-13 из 231

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
26	Продолжительность цикла строительства скважины, сут в том числе: строительно-монтажные работы подготовительные работы к бурению бурение и крепление испытание, всего в том числе: в открытом стволе в эксплуатационной колонне	24,0 2,0 3,0 14,0 5,0 - 5,0
27	Проектная скорость бурения, м/ст. мес.	1039

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-14 из 231

Таблица 1.2 – Общие сведения о конструкции скважины

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
Существующая конструкция					
Направление	323,9	0	20	-	-
Кондуктор	244,5	0	223	-	-
Эксплуатационная колонна	168,3	0	1255	-	-
Проектная конструкция					
Эксплуатационная колонна	114,3	0	1740 *		

Примечание: * - Интервал спуск определить по результатам ГИС и исследования технического состояния 168,3 мм эксплуатационной колонны.

Таблица 1.3 – Дополнительные сведения для составления сметы

Мощность труборемонтных баз или площадок, тыс. м бурильных труб	Наличие тампонажной конторы или цепа (ДА, НЕТ)	Среднегодовое количество буровых станков		Время пребывания турбобура (электробура) на забое, %	Время механического бурения на воде, %	Дежурство работы бульдозера, трактора на буровой, ч/сут	Форма оплаты труда буровой бригады: сдельная повременная	Категория УБР (УРБ)	Коэффициент оборачиваемости бурильных труб, %
		в бурении и испытании	в том числе в турбинном бурении						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подрядчика по бурению	Да	3	2	-	Нет	По заявке	Договорная	1	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-15 из 231

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.)			о	в том числе подлежит		
при бурении		при испытании		интервал глубины, м		количество	число смен работы	слесарей	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	15	16	17
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)			
												Сточные воды				
												Потери раствора со шламом				

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					вид (сероводородная, сульфидная и пр.)	активность пластового флюида, мм/год		тип	плотность, г/см³
	от	до		глубина, м	диаметр, мм					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	В течении всего срока эксплуатации с 2026 г		Не планируется	1728	73,0	-	-	-	-	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-16 из 231

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 3933*	Нет	3933**	3933***

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 2018 г".

** - 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-17 из 231

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	Техническая задание на разработку «Индивидуального технического проекта на реконструкцию эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с углублением забоя до 600 метров на месторождении Узень», утвержденное заместителем генерального директора по геологии и разработке АО «Озенмунайгаз» Бошмановым Б.И.
2	Перевод под нефть с углублением на нижние горизонты (XXII горизонты), согласно утвержденных организационно-технических мероприятий.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-18 из 231

3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Таблица 3.1 – Сведения о районе буровых работ

Наименование	Значение (текст, название, величина)
1	2
Площадь (месторождение)	Узень
Блок (номер и/или название)	-
Административное расположение: республика область (край) район	Казахстан Мангистауская Каракинский
Год ввода площади в бурение	1964
Год ввода площади (месторождения) в эксплуатацию	1968
Температура воздуха, С°: среднегодовая наибольшая летняя наименьшая зимняя	+ 9,1 °С + 45 °С до – 25-30 °С
Среднегодовое количество осадков, мм	100-150
Максимальная глубина промерзания грунта, м	0,8
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

Таблица 3.2 – Сведения о площадке строительства буровой

Наименование	Значение (текст, название, величина)
1	2
Рельеф местности	Холмистый, равнинный, пересечённый
Состояние местности	Сор, незаболочненная
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 бурового оборудования и техники	1,9	Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин, СН 459-74

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-19 из 231

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 энерго- привода, связи и стройматериалов
1	2	3	4
Техническая вода	Водопровод в/промысловый	10,0	Автоцистернами
1. Для хозяйственных нужд – пресная вода	г. Жана Озен	35,0	Автоцистернами
2. Для питьевых целей – бутилированная	г. Жана Озен	35,0	Автотранспорт
Энергоснабжение	ЛЭП-6 кВт	0,0/0,25	Низковольтная ЛЭП 100 м на ж/б или метал. опорах ³ / ₄ – проводная
Связь	Радиосвязь на буровой	-	ФМ-1, ФМ-10
Местные стройматериалы	Местный карьер	35	Автосамосвал

Таблица 3.5 – Сведения о подъездных путях

Протяжённость , км	Характер покрытия (гравийное, из лесоматериалов и т. д.)	Ширина, м	Высота насыпи, см	Характеристик а 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	Актау –Жана - Озен	158	Нет	-	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-20 из 231

4 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Индивидуальный технический проект на реконструкцию эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с углублением забоя до 600 метров на месторождении Узень

Номер скважины: 3933.

Цель бурения:	Добыча углеводородного сырья
Проектная глубина по вертикали, м:	1740
Проектный горизонт:	XXII

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-21 из 231

Месторождение Узень расположено в степной равнинной части полуострова Мангышлак и административно относится к Каракиянскому району Мангистауской области Республики Казахстан (рис. 4.1).

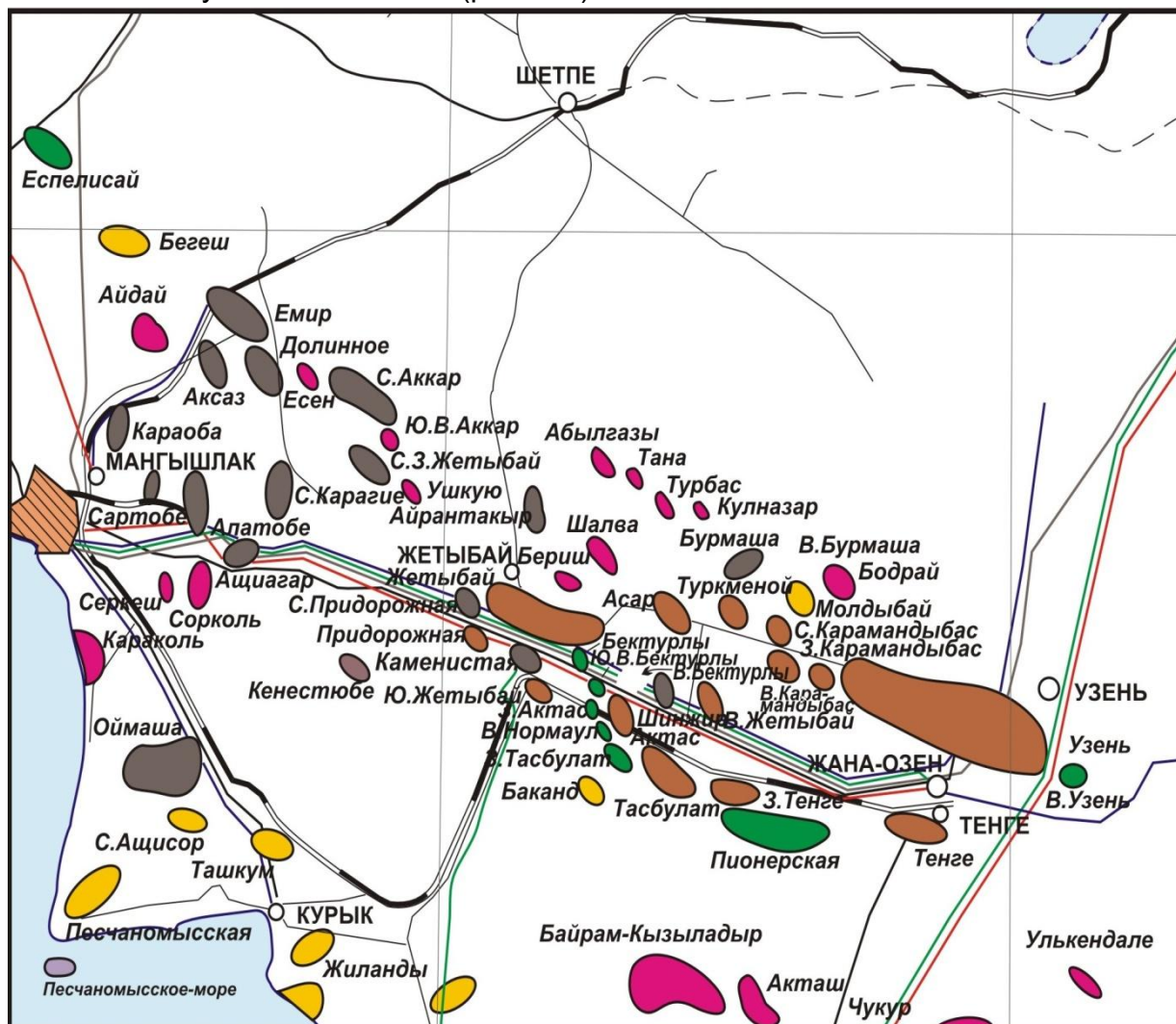


Рисунок 4.1– Обзорная карта района работ

Климат района резко-континентальный. Лето сухое, знойное, температура +40-50С°. Зима малоснежная с сильными ветрами восточного и северо-восточного направлений. Температура воздуха понижается до -25С°. Годовое количество осадков 100мм, большинство из них выпадает в осенне-зимний период.

Ближайшие населенные пункты: областной центр - г. Актау(160км), г.Жанаозен (35км).

Асфальтированное шоссе Жанаозен-Актау проходит в непосредственной близости от района работ. Месторождение Узень приурочено к крупной антиклинальной складке субширотного простирания размерами 45х10 км по замкнутой изогипсе – 1140 м и амплитудой 340 м.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-23 из 231

В тектоническом отношении (рис.4.2) структура Узень расположена в северной части Жетыбай – Узеньской тектонической ступени и с севера отделяется от Беке-Башкудукского вала узким Кызылсайским прогибом. На западе Узень соединяется со структурой Карамандыбас, на юге прогибом отделен от структуры Тенге. Структура Узень относится к типу брахиантиклинальных, размеры ее по подошве сенон+турона по изогипсе минус 50 м составляет 34х8 км при амплитуде 150 м, а по кровле XIII горизонта в келловее в границах изогипсы минус 1090-34,5х9км при амплитуде 280м.

Месторождение Узень осложнена рядом поднятий, которые хорошо прослеживаются в юрских отложениях: основной свод, хумурунский купол, северо-западный купол, парсумурунский купол и др.

В разрезе месторождения Узень выделено 25 продуктивных горизонтов, которые распределены по стратиграфическим горизонтам следующим образом:

- I горизонт – сенон+турон
- II горизонт – сеноман
- III-XI горизонты - альб
- XII горизонт - неоком
- XIII горизонт - келловей
- XIV-XVII горизонты - бат
- XVIII -XXIII горизонты – байос
- XXIV- горизонт – аален
- XXV-горизонт – нижняя юра

На Хумурунском (и на Парсумурунском) куполе в XXIII горизонте выделяются две пачки А и Б (рис.3), которые уверенно прослеживаются и имеют повсеместное распространение и являются продуктивными. В пределах каждой пачки выделяется по одному пласту песчаника. Слияние двух пачек отмечается в ряде скважин на Хумурунском куполе, где горизонт представлен монолитным пластом-коллектором, мощность которого достигает 40 метров.

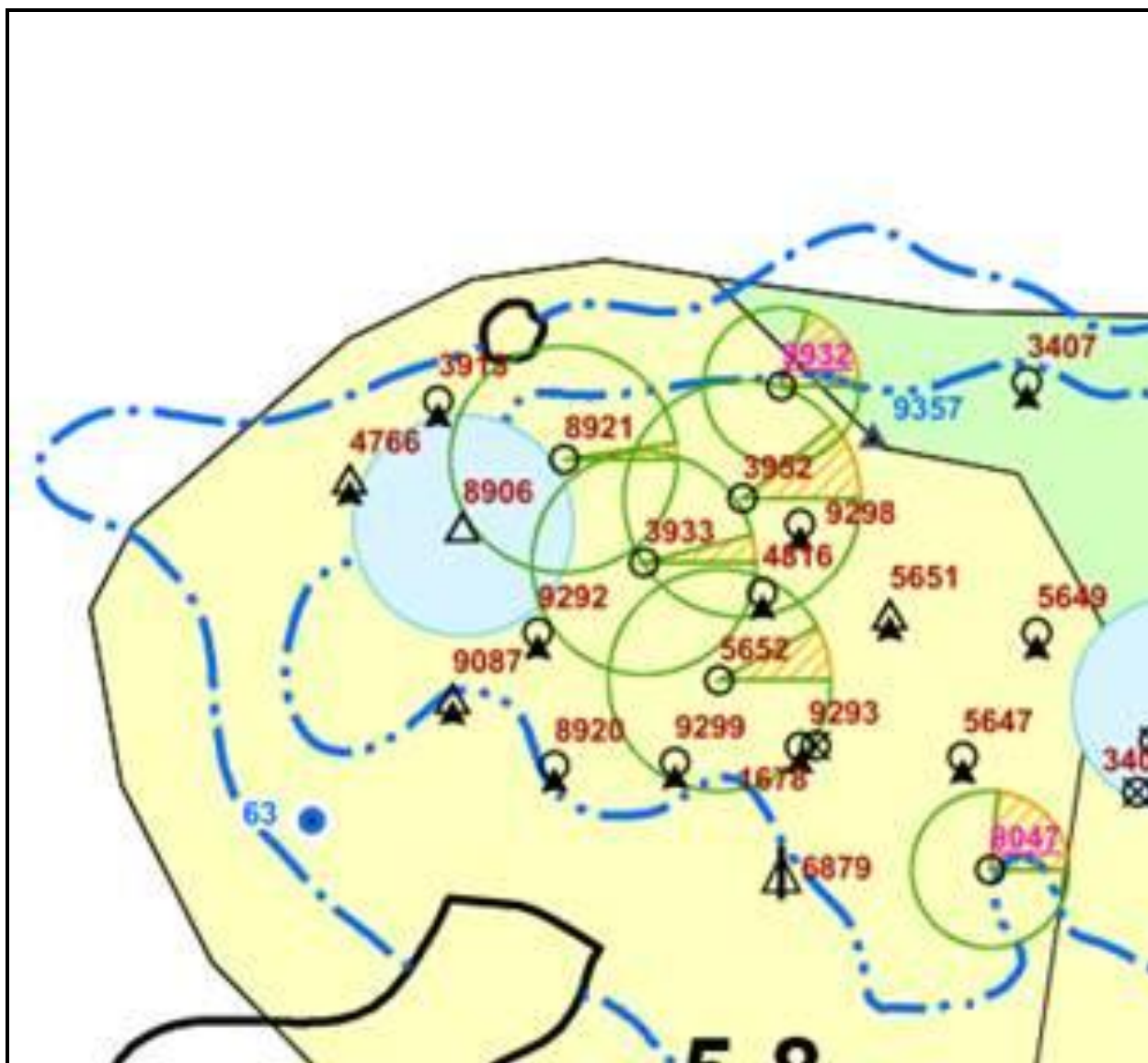


Рисунок 4.3 - Карта местоположения скважины № 3933.



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КМГ ИНЖИНИРИНГ»

P-SS.03.20-09 – 02/1
– 31.12.2026

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ
СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА
МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ

стр. I-25 из 231

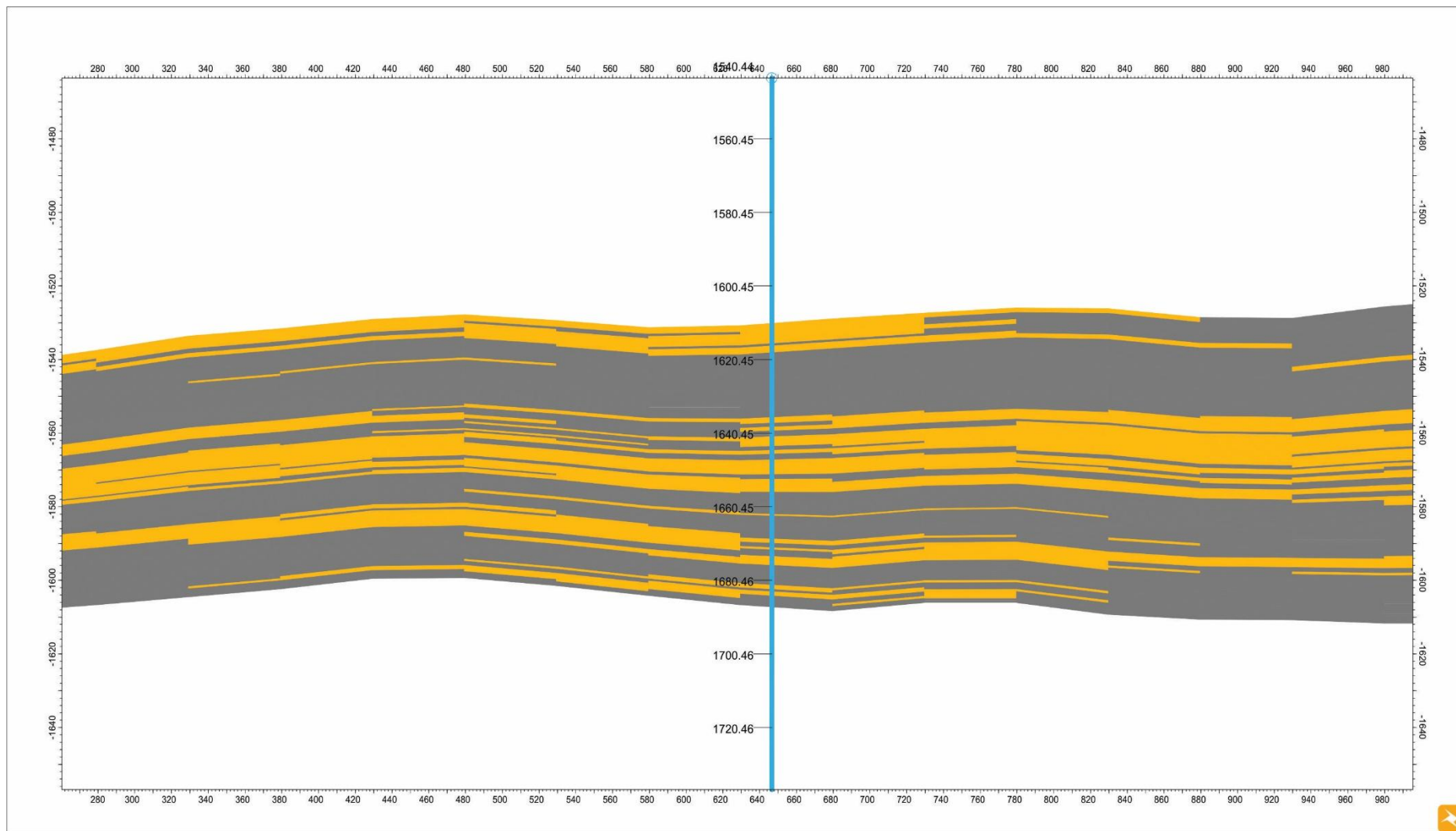


Рисунок 4.4. – Геолого-литологический профиль

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-26 из 231

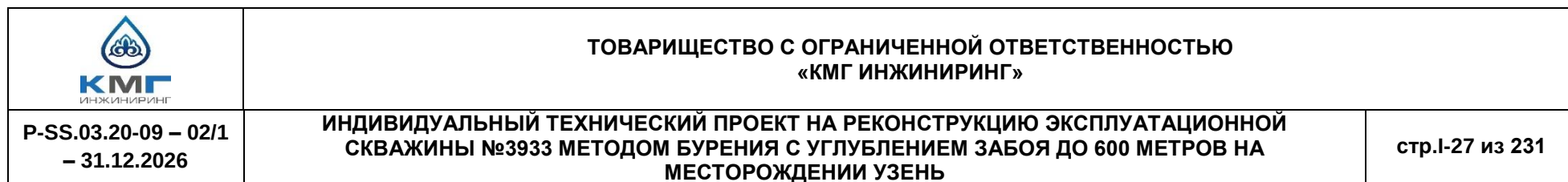
4.1 Литолого-стратиграфическая характеристика разреза

Таблица 4.1- Стратиграфический разрез скважины, элементы залегания 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
1077	1304	Бат	J ₂ bt	5 ⁰	-	1,19
1304	1740	Байос	J ₂ b	5 ⁰	-	1,12

Таблица 4.2 - Литологическая характеристика разреза скважины

Индекс стратиграфического подразд.	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 инт.	
1	2	3	4	5	6
Бат J ₂ bt	1077	1304	Песчаники	40	Песчаники и алевролиты темно – серые, желтовато и коричневатого – серые, преимущественно мелкозернистые средней крепости, сцементированные глинистым, иногда кремнисто-глинистым или глинисто – карбонатным цементом. Глины серые, плотные, аргилитоподобные, слоистые с включениями пирита.
			Алевролиты	20	
			Глины	40	
Байос J ₂ b	1304	1740	Песчаники	30	Песчано-алевролитовые породы, разделенные глинистыми прослоями. Песчаники серые, реже коричневатого серые, мелкозернистые, слабоцементированные глинисто – карбонатным цементом. Глины темно – серые, слабоалевритситые, некарбонатные.
			Алевролиты	20	
			Глины	50	



Интервал стратиграфического подразделения	Интервал, м		Краткое название горной породы	Плотность, г/см³	Пористость, %	Проницаемость, м	Глинистость, %	Карбонатность, %	Соленость	Сплешность	Твердость, кгс/мм²	Расслоенность породы	Абразивность	Катег пород по промышл. класс. (маякая средн.и т.д.)	Коеф-фициент Пуассона	Модуль Юнга кгс/мм²	Гидротационное 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
Бат J₂bt	1077	1304	Песчаники	1,98	23,6	0,252	25,88	2,46	-	2	30-70	2	6	Средние	6	500	0,16
			Алевролиты	2,09						2		2	6		6	400	0,21
			Глины	2,19						3,5		1	3		3	200	0,75
Байос J₂b	1304	1740	Песчаники	2,03	21,2	0,073	23,8	0,90	-	2	25-80	2	6	Средние	6	500	0,16
			Алевролиты	2,15						2		2	1,5		6	400	0,21
			Глины	2,25						3,5		1	6		1,5	200	0,75

Индекс стратиграфичес- кого подразделения	Интервал залегания многолетнее мерзлых пород, м		Тип много- летнемерзлых пород: основная, реликтовая	Льдистость пород, %	Наличие: да, нет			
	от (верх)	до (низ)			избыточной льдис- тости 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
Многолетнемерзлых пород нет								

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-28 из 231

4.2 Нефтегазоводоносность по разрезу скважины

Таблица 4.5– Нефтеносность

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Тип коллектора	Плотность, г/см ³		Подвижность Д на СП	Содержание серы, % по весу	Содержание парафина, % по весу	Свободный дебит, м ³ /сут	Параметры растворенного газа					
	от (верх)	до (низ)		в пластовых условиях	После дегазации					газовый фактор, м ³ /м ³	содержание сероводорода, %	содержание углекислого газа, %	относительная по воздуху плотность газа	коэффициент сжимаемости	давление насыщения в пластовых условиях, кгс/см ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
J _{2b} XXI A	1564	1572	“-”	0,758	0,85	0,0235	0,2	16,9	“-”	59,8	-	-	0,742	0,791	96
J _{2b} XXII A	1609	1616	“-”	0,758	0,86	0,0192	0,2	16,9	“-”	48,83	-	-	0,855	0,742	96,5

Таблица 4.6 – Газоносность

Индекс стратиграфического подразделения.	Интервал, м		Тип коллектора	Состояние (газ, конденсат)	Содержание % по объему		Относительная по воздуху плотность газа	Коэфф. сжимаемости газа в пластовых условиях	Свободный дебит, м ³ /сут	Плотность газоконденсата		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

Примечание: Вскрытие газоносных горизонтов не ожидается.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-29 из 231

Таблица 4.7– Водоносность

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Тип кол-лек-тора	Плотность, г/см³	Свободный дебит. м³/сут	Фазовая прони- цаемость, м	Химический состав воды, мг/экв.						Степень минера- лизаций, мг/экв/л	Тип воды по Сулину Сн-сульфат- нонатриевый: Хк- хлор-кальциевый ХМ-хлормаг-ниевый	Относится к источнику питьевого водоснабжения (да или нет)
	от (верх)	до (низ)					анион			катион					
							CL ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бат J ₂ bt XVI	1228	1258	Поров.	1,10	5-20	0,310	2384,10	71,00	-	1731,8	145,8	526,2	4745,44	X-K	нет
Бат J ₂ bt XVII a	1262	1279	Поров.	- “-	- “-	-	- “-	- “-	-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-
Бат J ₂ bt XVII б	1284	1304	Поров.	- “-	- “-	-	- “-	- “-	-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-
Бат J ₂ bt XVIII	1308	1340	Поров.	- “-	- “-	-	- “-	- “-	-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-
Байос J _{2b} XIX	1376	1451	Поров.	1,02	- “-	-	2418	99	-	1787,	118,4	518,8	4851,56	XK	- “-
Байос J _{2b} XX	1454	1524	Поров.	1,02	- “-	-	2418	99	-	1787,	118,4	518,8	4851,56	XK	- “-
Байос J _{2b} XXIa б	1529 1588	1559 1607	Поров.	- “-	- “-	-	- “-	- “-	-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-
Байос J _{2b} XXII	1620	1740	Поров.	- “-	- “-	-	- “-	- “-	-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-	- “-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-30 из 231

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).

Индекс стратиграфи- ческого подразделен- ия		Интервал, м		Градиент давления						Градиент						Температура в конце интервала	
				пластового			порового			гидроразрыва пород			горного давления				
		от (верх)	до (низ)	кгс/см ² на м		источ- ник полу- чения	кгс/см ² на м		источ- ник полу- чения	кгс/см ² на м		источ- ник полу- чения	кгс/см ² на м		источ- ник полу- чения	°С	источ- ник полу- чения
				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
Бат J ₂ bt	XVI	1228	1258	0,101	0,099	-"	0,113	0,114	-"	0,170	0,170	-"	0,205	0,207	-"	61	-"
	XVII	1262	1304	0,099	0,097	-"	-"	-"	-"	0,170	0,170	-"	0,205	0,207	-"	65	-"
	XVIII	1308	1340	0,095	0,092	-"	-"	-"	-"	0,170	0,170	-"	0,205	0,207	-"	65	-"
Байос J ₂ b	XIX	1376	1451	0,096	0,093	РФЗ	0,114	0,122	ПГФ	0,170	0,170	РФЗ	0,207	0,208	ПГФ	70	РФЗ
	XX	1454	1524	0,102	0,096	-"	-"	-"	-"	0,170	0,170	-"	0,207	0,208	-"	77	-"
	XXI	1529	1607	0,100	0,095	-"	-"	-"	-"	0,170	0,170	-"	0,207	0,208	-"	77	-"
	XXII	1609	1740	0,091	0,087	-"	-"	-"	-"	0,170	0,170	-"	0,207	0,208	-"	78	-"

Примечание: 1. Для каждой конкретной скважины данные градиента давления должны быть представлены за 10 дней до начала бурения геологической службой НГДУ, по замерам непосредственно по соседним 2-3 скважинам.

2. После спуска и цементирования кондуктора останавливаются соседние влияющие скважины.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-31 из 231

4.3 Возможные осложнения по разрезу скважины

Таблица 4.9– Поглощение бурового раствора

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Максимальная интенсивность поглощения м³/час	Расстояние от устья скважины до статического уровня раствора	Имеется ли потеря циркуляции (ДА, НЕТ)	Градиент давления поглощения, МПа		Условия возникновения поглощения
	от (верх)	до (низ)				при поглощении	после изоляционных работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бат J₂ bt	1228	1340	-"-	0	Нет	0,138	0,170	В процессе бурения в зонах влияния добывающих скважин по разрабатываемым залежам
Байос J₂b	1376	1740	-"-	0	Нет	0,138	0,170	

Таблица 4.10– Осыпи и обвалы стенок скважины

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Буровые растворы, применявшиеся ранее				Время до начала осложнения, сут.	Мероприятия по ликвидации последствий (проработка, промывка) и т.д.
	от (верх)	до (низ)	тип раствора	плотность, г/см³	условная вязкость, сек	водоотделение, см³/30 м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бат J₂ bt	1228	1304	Полимер-гуматный	1,20	60	9	Осыпи в процессе вскрытия	Промывка, проработка

Таблица 4.11– Нефтегазоводопроявления

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Вид проявляемого флюида (газ, нефть, вода)	Длина столба газа при ликвидации газопроявления, 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		
Бат J₂ bt	XVI	1228	1258	Вода	-"-	1,10	При бурении в случае недостаточной репрессии	Увеличение водоотдачи раствора, перелив водонефтяной смеси
	XVII	1262	1304	Вода	-"-	1,10		
	XVIII	1308	1340	Вода	-"-	1,02		
Байос J₂b	XIX	1376	1451	Вода	-"-	1,02		
	XX	1454	1524	Вода	-"-	1,02		
	XXI	1529	1607	Нефть+вода	-"-	0,85		
	XXII	1609	1740	Нефть+вода	-"-	0,86		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-32 из 231

Таблица 4.12– Прихватоопасные зоны

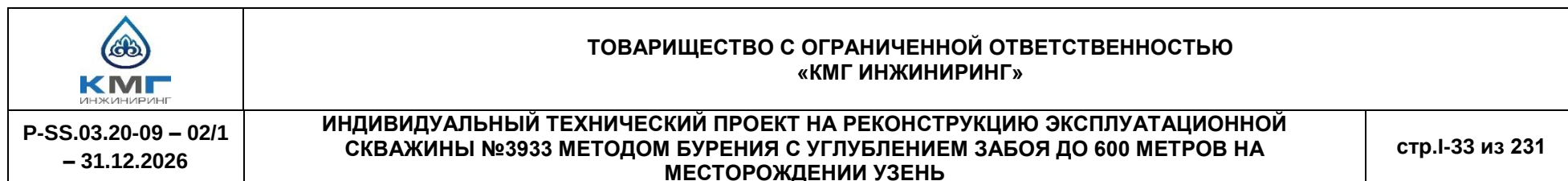
Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Вид прихвата (от перепада давления, заклинки, сальникообразования)	Раствор, при применении которого произошел прихват				Наличие ограничения на оставление инструмента (да, нет)	Условия возникновения
	от (верх)	до (низ)		тип	плотность г/см ³	водо- отдача, см ³ /30м	смазыва ющие добавки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J ₂ bt	1228	1304	Осыпи	-"	-"	-"	-"	да	В результате осыпаний ствола скважин возможны прихваты бурильного инструмента на забое при длительной остановке (более 8 часов)

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
Вскрытие текучих пород не ожидается					

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
Прочих осложнений не ожидается				

[illegible]

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	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. КС, ПС, БК, МБК, МКВ, ГК, СГК, ИК (ВИКИЗ), 2ННК-Т, ГГК-П, АК, резистивиметрия, инклинометрия, профилометрия, термометрия.	1:500 1:500 1:500	Забой	Башмак предыдущей колонны	Забой					
2. АКЦ.	1:500	Забой	В интервале спуска колонны						

Индекс стратиграфическог о подразделения	Испытание (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.						

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-34 из 231

Таблица 4.18 – Прочие виды исследований

Название работ	Единица измерения, шт.	Объем работ, количество образца
1	2	3

Примечания: Прочие виды исследования не предусматривается.

4.5 РАБОТЫ ПО ИСПЫТАНИЮ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЕ И ОСВОЕНИЕ СКВАЖИНЫ, СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 4.19 - Испытание продуктивных горизонтов в эксплуатационной колонне

Индекс стратиграфического подразделения	Номер объекта (см. табл. 4.19)	Интервал залегания объекта, м		Интервал установки цементного моста, м		Тип конструкции продуктивного забоя: открытый забой, фильтр, цемент, колонна	Тип установки для испытания (освоения): передвижная, стационарная	Пласт фонтанирующий (да, нет)	Количество режимов (штуцеров) испытания, шт	Диаметр штуцеров, мм	Последовательность вызова притока или освоения нагнетательной скважины: смена раствора на воду (РАСТВОР-ВОДА), раствора на нефть (РАСТВОР-НЕФТЬ), воды на нефть (ВОДА-НЕФТЬ), аэрация (АЭРАЦИЯ), понижение уровня компрессорами (КОМПРЕССОР)	Опорожнение колонны при испытании (освоении)	
		от (верх)	до (низ)	от (верх)	до (низ)							максимальное снижение уровня, м	плотность жидкости, г/см ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
J _{2a} XXII	1	1609	1616	-	-	колонна	Передвижная	-	-	-	1. Смена раствора на воду; 2. Вызов притока: а) Методом аэрации понижения уровня компрессором с использованием инертного газа или методом свабирования	700	1,02

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-35 из 231

Таблица 4.20 – Работы по перфорации эксплуатационной колонны при испытании (освоении)

Номер объекта (см. таб. 4.19.)	Перфорационная среда		Мощность перфорации, м	Вид перфорации; кумулятивная, пулевая, снарядная, гидропескоструйная	Тип и размер перфоратора	Количество отверстий на 1 п.м., шт	Количество одновременно спускаемых зарядов, шт	Количество спусков перфоратора	Предусмотрен ли спуск перфоратора на НКТ? (да, нет)	Насадки на гидропескоструйной перфорации	
	вид: раствор, нефть, вода	плотность								диаметр мм	количество в шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Перфорационный жидкость на водной основе	1,07	21	кумулятивная. пробивная способность не менее 1150мм (по стандарту API 19)	корпусной Ø 114 мм Dynawell 4½". 39gr HMX 4505 Power Jet 4 ½" 4505 Ultra Jet 4 ½" Predator 4½"	21	48	7	нет	-	-

Примечание: Мощность интервала перфорации и количество спусков перфоратора уточняется после проведения ГИС. * По рекомендации Заказчика возможно применение вместо перфорации на кабеле гидропескоструйной (щелевая) или перфорации на НКТ (на депрессии). Фазировка зарядов – 60-70 градус.

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

Примечание: Интенсификация притока пластового флюида не предусмотрена.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-36 из 231

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 АЭРАЦИИ; ТЕМПЕР. ПРОГРЕВ КОЛОННЫ (при освоении газового объекта); ВИБРООБРАБОТКА ОБЪЕКТА; ЧАСТИЧНОЕ РАЗБУРИВАНИЕ ЦЕМЕНТНОГО МОСТА; и другие дополнительные работы, выполняемые по местным нормам	Единица измерения	Количество	Местные нормы времени, сут
1	2	3	4	5
1	Разбуривание деталей МСЦ	шт.	1	1,2

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 коэффициент запаса прочности в филь-тровой зоне
	на период ввода в эксплуатацию	на период поздней эксплуатации			в колонне на устье скважины	в эксплуатационном объекте	длина столба газа по вертикали, м	коэффициент сжимаемости газа в стволе скважины	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J _{2a} XXII	0,758	0,860	154	700	20	78	-	0,742	1,30

Примечание: Динамический уровень 700 м принят из опыта эксплуатации скважин месторождения Узень.

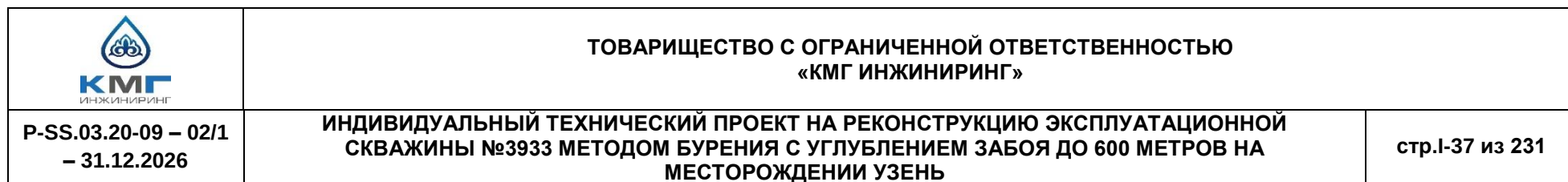
Таблица 4.24 – Дополнительные данные для определения продолжительности испытания (освоения) скважины

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 представлены пропластками	при мощности до 5 м имеют подошвенную воду	задавка скважин через НКТ	использование норм по ОСНВ для разведочных скважин		вызов притока в нагнетательной скважине	гидрогазодинамические исследования в экспл. скв-не	освоение, очистку и гидродинам. исследован.	шаблонирование обсадной колонны
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	2	ДА	ДА	ДА	НЕТ

Примечание: 1. Исследование методом восстановления (падения) давления (запись КВД).

2. Исследование методом установившихся закачек на трех режимах (запись индикаторных кривых).

3. Исследование профиля приемистости.



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	относительная по воздуху плотность нагнетаемого газообразного агента	интенсивнос- ть нагнета- ния, м ³ /сут	давление на устье кг/см ²	температура нагнетаемого агента, °С	шифр	глубина установ- ки, м	тип	плотн- ость, г/см ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12		13	14
Данным проектом нагнетательные скважины не предусмотрены													

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-38 из 231

Таблица 4.26– Сведения об осложнениях по пробуренным скважинам-аналогам

Номер скважины	Площадь	Интервал осложнения		Индекс стратиграфического подразделения	Вид осложнения	Условия возникновения (тип, параметры бурового инструмента, глубина спуска предыдущей колонны, диаметр ствола и т.д.)
1	2	3	4	5	6	7
3884, 3919, 3875, 3986, 7907, 7981, 7936, 7919, 7934, 3912	Узень	1080	1300	K ₁ пс J ₃ k	НГВП	Во время вынужденных остановок, не отключения влияющих нагнетательных скважин, из-за не согласованного проведения ГРП. Плотность р-ра 1,32-1,36 г/см ³ . Заготовка бурового раствора, утяжеленного и глушение скважины
7832			1240	J ₃ k	НГВП с прихватом	При бурении наблюдались затяжки, при спуске – посадки, НГВП - плотность 1,38-45-6-8,5 приготовили раствор У=180 м ³ с ρ = 1,45 г/см ³ . Во время рем. работ произошел прихват.
7927, 8041, 7994, 7992		1085	1240	K ₁ пс + J ₃ k + K _{1a}	Прихват	Во время длительных остановок в связи с ремонтом
8020		1140		K _{1a} l	Прихват	Во время подъема- затянут, из-за неисправности ГИВ-6
7932, 8020		1200	1235	K _{1a}	НГВП	Во время бурения из-за влияющих нагнетательных скважин
8054		1287	J ₃ k		Прихват	Во время бурения из-за дефекта бурильной трубы, промытости его произошел прихват ин-та.
8062		1365	J ₂ bt		Водопроявление	При бурении на гл. 1365 м (параметры бур. р-ра 1,32-50-8) произошло водопроявление. Причиной осложнения явилось влияние соседних неостановленных нагнетательных скважин.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-39 из 231

5 КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

Существующая конструкция скважины приведена в таблице 5.2; общая характеристика обсадных колонн – в таблице 5.3; в таблице 5.4 приведены техникотехнологические мероприятия, которые обусловлены особенностями геологического строения. В таблице 5.5 – максимально-допустимые гидродинамические давления в открытом стволе при выполнении технологических операций в процессе бурения скважины.

Основные ограничения, накладываемые фактической конструкцией скважины и геологическими условиями:

- Минимальные и максимальные допустимые внутренние давления, определяемые прочностью последней спущенной обсадной колонны.

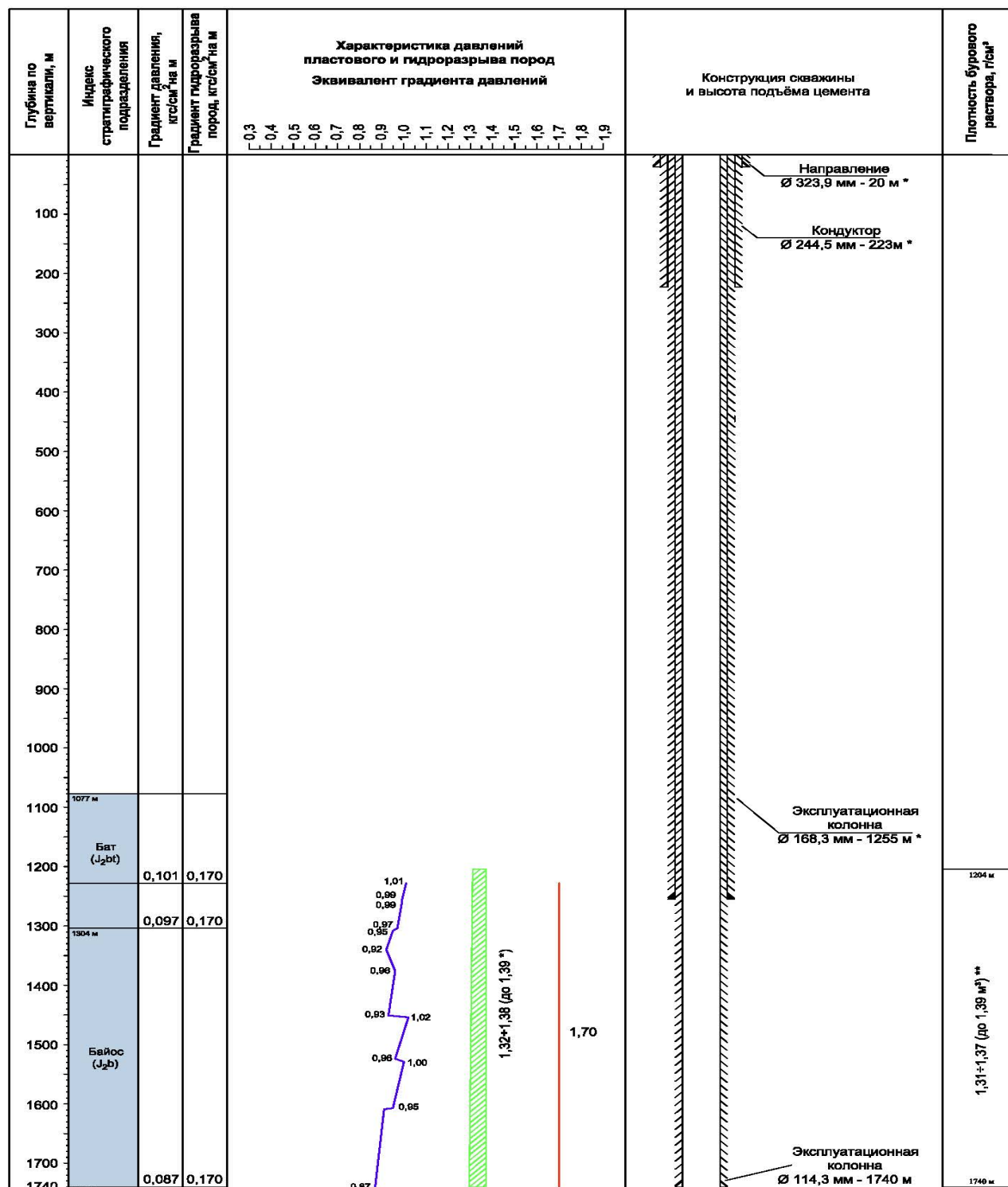
До начала углубления данной скважины необходимо:

- Провести исследование технического состояния Ø168,3 мм эксплуатационной колонны, определить остаточную прочность обсадных труб;
- опрессовать Ø168,3 мм обсадную колонну в соответствии с таблицей 9.8.

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

- эксплуатационная колонна Ø 114,3 мм устанавливается от устья до проектной глубины для разобщения, освоения и эксплуатации продуктивных горизонтов. Эксплуатационная колонна Ø 114,3 мм цементируется до устья.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-40 из 231



Примечание: * - Существующие колонны спущенные и зацементированные.

** - В случае появления признаков неустойчивости стенок скважины в виде неоднократных посадок и затяжек бурильного инструмента, допускается плавное повышение плотности бурового раствора с 1,37 г/см³ до 1,39 г/см³

— Градиент пластового давления — Плотность промывочной жидкости — Градиент давления гидроразрыва

Рисунок 5.1 – Совмещенный график давлений

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-41 из 231

Таблица 5.1 – Характеристика и устройство шахтового направления

Характеристика трубы						Подготовка шахты или ствола, спуск и крепление направление
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
Устройство шахты 2 м×2 м×1,5 м с железобетонным дном и стенок шахты толщиной не менее 15 см или железным листом толщиной 10 мм.						

Таблица 5.2 – Глубина спуска и характеристика обсадных колонн

Номер колон-ны в порядке спуска	Наимено-вание колонны	Интервал по стволу скважины, м		Номиналь- ный диаметр ствола скважины (долота) в интервале, мм	Расстояние от устья скважины до уровня подъёма тампонажного раствора за колонной, м	Коли- чес- тво сек- ций, шт.	Номер секции в порядке спуска	Интервал установки секции, м		Необходимость спуска колонны
		от (верх)	до (низ)					от (верх)	до (низ)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Эксплуатационная колонна	0	1255	Спущена и зацементирована						Монтаж ПВО для обеспечения безопасного вскрытия продуктивных горизонтов
1	Эксплуатационная колонна	0	1740	142,9	0	1	1	0	1740	устанавливается от устья до проектной глубины для разобщения, освоения и эксплуатации продуктивных горизонтов. Эксплуатационная колонна Ø 114,3 мм цементируется до устья.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-42 из 231

Таблица 5.3 – Характеристика отдельно спускаемых частей обсадных колонн

Номер колон-ны в порядке спуска (см. т. 5.2, гр. 1)	Раздельно спускаемые части												
	номер в поряд-ке спуска (т. 5.2, гр. 8)	количес-тво диа-метров, шт.	номер однораз-мерной части в порядке спуска	наруж-ный диаметр, мм	интервал установки однораз-мерной части, м		ограни-чение на толщину стенки не более, мм	соединение обсадных труб в каждой одноразмерной части					
								количес-тво типов соеди-нений, шт.	номер в поряд-ке спуска	тип соеди-нения	Максималь-ный наружный диаметр, мм	интервал установки труб с заданным типом соединения, м	
					от (верх)	до (низ)						от (верх)	до (низ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	1	114,3	0	1740	-	1	1	ОТТМА	127,0	0	1740

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	Корректировка к «ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 1400 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ» в связи с изменением конструкции скважин и оборудования устья скважин	стр. 1-43 из 231

Таблица 5.4 – 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 труба и УБТ должны быть, прямолинейным и в пределах технических условий согласно паспорту и инструкции по эксплуатации РД39-013-90. 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, в соответствии с пунктом 102 ПОПБОПОНГО	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 в соответствии пунктом 3.8 инструкции по предупреждению НГВП Москва 1999	Предупреждение и борьба с НГВП.
3	Монтаж средств контроля и сигнализации за уровнями бурового раствора в приемной и доливной ёмкостях согласно пункта 77 ПОПБОПОНГО	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. Пункт 85-6 ПОПБОПОНГО Пункт 4.36 инструкции по предупреждению НГВП Москва 1999	Раннее обнаружение НГВП.
5	Долив скважины при подъёме буровой колонны производить: - буровые трубы – через 5 свечей, - УБТ – через каждую свечу. В процессе СПО производить постоянный контроль долива раствора при подъёме буровой 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 согласно пункта 3.9 инструкции по предупреждению НГВП Москва 1999	Предупреждение, раннее обнаружение НГВП.
6	При ликвидации НГВП в процессе СПО спуск буровой колонны без герметизации устья производить до максимально возможной глубины согласно приложению 3 пункт 2 ПОПБОПОНГО (действия вахты при СПО скважин).	Предупреждение разрушения обсадных колонн.
7	Ликвидацию возникших НГВП выполнять в соответствии с «Методикой глушения при НГП».	Обеспечение безопасности, успешности работ.
8	Использовать для ведущих труб переводники с протекторными кольцами согласно пункту 886 ПОПБОПОНГО	Защита верхних обсадных труб от истирания.
9	На случай возможных поглощений на буровой необходимо иметь запас наполнителей, при бурении продуктивных горизонтов – кислоторастворимых согласно пункта 1023 ПОПБОПОНГО	Ликвидация поглощений.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-44 из 231

Продолжение таблицы 5.4

10	Осуществлять контроль газопоказаний (газокаротаж) бурового раствора на устье скважины в соответствии с пунктом 68 ПОПБОПОНГОП	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	Контроль параметров бурового раствора в процессе бурения и промывки: плотность и вязкость — через 10–15 мин; остальные параметры — каждые 4 часа, согласно ПОПБОПО НГОП п. 85-5.	Предупреждение, раннее обнаружение флюидопроявлений.
13	В процессе бурения выполнять шаблонировку ствола скважины: - для вертикальных скважин через каждые 150м, - для наклонно-направленных через каждые 100 м. Согласно ПОПБОПО НГОП п. 70	Для предупреждения осложнений в открытом стволе
14	При бурении вертикальных скважин роторным способом через 50-60 рейсов бурильной колонны, наклонно-направленных и горизонтальных скважин через 40-50 рейсов бурильной колонны, измерять износ обсадной колонны геофизическими методами с целью определения ее остаточного ресурса. ПОПБОПОНГОП п. 90.	Предупреждение аварий с обсадными колоннами.
15	Вовремя ОЗЦ необходимо герметизировать устье скважины закрытием превентора согласно Техническому проекту	Предупреждение ГНВП во время ОЗЦ

Таблица 5.5 – 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 гидроразрыва				В процессе освоения	
1204	1740	40	57	- в интервалах испытания и эксплуатации	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-45 из 231

6 ПРОФИЛЬ СТВОЛА СКВАЖИНЫ

Проектируемые скважины - вертикальные.

Согласно ПОПБОПО НГОП пункт 71., процессе бурения скважины осуществляется контроль за траекторией ствола скважины. Объем и периодичность измерений определяется горно-геологическими условиями бурения, проектом на строительство скважины и фактической траекторией ствола скважины. При бурении вертикальных скважин отклонение от вертикали не должно превышать 3-5 градусов.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-46 из 231

7 ВЫБОР ТИПА ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ БУРЕНИЯ

Буровые растворы

Данные проектные решения по буровым растворам разработаны с учётом геолого-технических условий углубления эксплуатационной вертикальной скважины № 3933 в интервале 1204-1740 м на месторождении Узень, 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:

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

но не более чем

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-47 из 231

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

где

$\rho_{р.р.}$ - 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);

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

В соответствии с вышеуказанными Правилами, $\Delta_{пр.макс.}$ 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-48 из 231

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.

7.1.2. Обоснование плотности бурового раствора для бурения данной скважины

Интервал 1204 – 1740 м:

$$\rho_{p.p} = \frac{0,122 \cdot (1,05 \div 1,10) \cdot 10^2}{9,81} = 1,31 \div 1,37 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{m.d} = \frac{(25 + 0,122 \cdot 1740) \cdot 10^2}{9,81 \cdot 1740} = 1,39 \text{ г/см}^3$$

Условие $\rho_{p.p} \leq \rho_{m.d}$ выполняется, поэтому для бурения этого участка ствола допускается применение раствора плотностью 1,31-1,37 г/см³.

Для целей последующих расчётов по настоящему проекту принимаем максимально допустимую плотность бурового раствора в данном интервале 1,37 г/см³.

Примечание: В случае появления признаков неустойчивости стенок скважины в виде неоднократных посадок и затяжек бурильного инструмента, допускается плавное повышение плотности бурового раствора с 1,37 г/см³ до 1,39 г/см³.

7.2. ВЫБОР ТИПА И КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА БУРОВОГО РАСТВОРА

7.2.1. Основные ожидаемые проблемы и осложнения при бурении скважины

- поглощение промывочной жидкости частичные в бате и байосе;
- осыпи и обвалы стенок скважины в бате;
- посадки, затяжки и прихваты бурильного инструмента в бате из-за осыпей, обвалов и сужения ствола;
- водопрооявления в бате и байосе;
- нефтеводопрооявления в байосе.

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.

- С целью предупреждения и минимизации осложнений, связанных с устойчивостью стенок скважины (осыпи, обвалы, кавернообразование, сужение ствола), а также с излишней наработкой

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-49 из 231

глинистой фазы и сальникообразованием в активных глинах юрских отложений, предусмотрено применение эффективного высокоингибирующего полимеркатионного бурового раствора, содержащего в своём составе ключевой компонент – поликатионный сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом. Этим же компонентом достигается и ингибирование гидратации внутрипоровой глины в продуктивных коллекторах юры в процессе их вскрытия бурением. Кроме того, применение сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом обеспечивает буровому раствору исключительную устойчивость и стабильность его свойств в случае агрессивного воздействия высокоминерализованных жёстких пластовых вод и воздействия цемента при разбуривании цементных мостов и стаканов

- Для активации и повышения эффективности функционирования вышеназванного сополимера в состав бурового раствора вводится соль хлористый натрий (NaCl) в концентрации, обеспечивающей содержание ионов Cl⁻ в водной фазе раствора в пределах 20 000 – 25 000 мг/л.
- Для формирования на стенках скважины плотной низкопроницаемой фильтрационной корки в буровом растворе предусматривается применение бентонита в прегидратированном виде. А с целью предупреждения или минимизации ожидаемых поглощений бурового раствора, проектируется применение кислоторастворимых кольматантов, одновременно выполняющих функцию утяжелителей, таких как карбоната кальция с обычной, зернистой, и специальной, хлопьевидной формой частиц. Рекомендуется применять карбонат кальция в качестве утяжелителя до достижения плотности бурового раствора 1,35 г/см³, Для дальнейшего повышения плотности необходимо применять барит.
- В качестве структурообразователя, позволяющего эффективно регулировать реологические параметры бурового раствора в сторону их роста с целью увеличения суспендирующей и шламовыносящей способностей раствора, применяется биополимер на основе ксантановой камеди, термостойкость которого должна быть не ниже 90°С.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-50 из 231

- Снижение реологических параметров бурового раствора при необходимости может быть достигнуто путём разбавления порциями свежего раствора, не содержащего высоковязких и структурообразующих компонентов, либо содержащих таковые в малых концентрациях.
- Так как в сочетании с поликатионными реагентами не желательно использовать анионные компоненты, фильтрация (водоотдача) бурового раствора в данном случае регулируется не полианионной целлюлозой, а неионогенными крахмальными реагентами, в частности, модифицированным или карбоксиметилированным крахмалом, термостойкость которого должна быть не ниже 90°C.
- Тенденция к сальникообразованию и налипанию глины на бурильные трубы и элементы КНБК устраняется применением бурового детергента.
- Для предупреждения прихватов и уменьшения сил трения при хождении бурильного инструмента и обсадных колонн в стволе, в буровом растворе в интервалах под кондуктор и эксплуатационную колонну предусмотрена смазочная добавка жидкая, а перед спуском эксплуатационной колонны, кроме того производится обработка раствора твёрдой смазочной добавкой - графитом.
- Полный перечень компонентов, предусмотренных проектными решениями по буровым растворам и перфорационной жидкости, их краткое описание и функциональное назначение представлены в таблице ниже.

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

Наименование (тип) компонента бурового раствора	Краткое описание и функции
Вода	Основа, дисперсионная среда, растворитель водорастворимых компонентов
Каустическая сода	Гидроокись натрия. Регулятор щёлочности
Кальцинированная сода	Карбонат натрия. Регулятор жёсткости водной фазы бурового раствора
Бентонит	Монтмориллонитовая глина. Структурообразователь, загуститель, понизитель фильтрации, коркообразующий агент
Ксантановый биополимер (порошок)	Ксантановая камедь. Структурообразователь, агент, повышающий реологические характеристики раствора. Не ухудшает коллекторские свойства продуктивных пластов, вследствие чего относится к "неповреждающим" агентам

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-51 из 231

Продолжение

Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) низковязкая	Полианионная целлюлоза низкой вязкости 95-98% чистоты. Понижитель фильтрации (водоотдачи) бурового раствора
Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) высоковязкая	Полианионная целлюлоза средней и высокой вязкости 95-98% чистоты. Понижитель фильтрации (водоотдачи) бурового раствора
Крахмал модифицированный	Пред-желатинизированный. Понижитель фильтрации (водоотдачи) бурового раствора
Карбоксиметилированный крахмал	Понижитель фильтрации, не ухудшающий коллекторские свойства продуктивных пластов, вследствие чего относится к "неповреждающим" агентам.
Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом	Высокоэффективный поликатионный ингибитор гидратации глин, устойчивый против агрессии пластовых вод с высоким содержанием катионов кальция и магния
Хлористый натрий NaCl	Хлорид натрия. Минерализатор, водорастворимый утяжелитель.
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
Смазочная добавка твердая (графит)	Молотый графит фракционированный
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.
Слюда фракционированная	Хлопьевидный природный минеральный материал для борьбы с поглощениями бурового раствора. Не растворим в соляной кислоте.
Баритовый утяжелитель	Сульфат бария, барит. Утяжелитель. Не растворим в соляной кислоте.
Лимонная кислота	Кислота лимонная моногидрат. Эффективно снижает pH бурового раствора при разбуивании цемента.
Бикарбонат натрия	Гидрокарбонат натрия. Связывание ионов кальция при разбуивании цементных стаканов

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-52 из 231

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.
- 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 резиновые крошки,

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-53 из 231

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. Объем 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 твердой фазы в буровом растворе и ею регулированию, для чего циркуляционная система буровой установки должна быть оснащена самым современным оборудованием для очистки и регулирования содержания твердой фазы (вибрационные сита, оснащенные 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 обработку (избежать максимального

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-54 из 231

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

Скважина по данному проекту бурится на продуктивный объект XXIII горизонта в байосе (средняя юра), в котором максимальный градиент пластового давления кп.д. составляет 0,097 кгс/см²/м.

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

$$\rho_{п.ж.} = (100 \cdot 0,087 \cdot (1,10 \div 1,10)) / 9,81 = 0,97 \div 1,02 \text{ г/см}^3$$

Проектируем перфорационную жидкость на водной основе минимально возможной плотности 1,03 г/см³ с добавками поликатионного ингибитора гидратации внутрипорового глинистого цемента коллектора – сополимера ПолиДАДМАХ с малеиновым ангидридом и его активатора – хлористого натрия. С целью ограничения радиуса обводнения призабойной зоны пласта за счёт снижения инфильтрации перфорационной жидкости внутрь пласта в условиях высокой внутрискважинной температуры, предусматривается обработка этой жидкости понизителем фильтрации – модифицированным или карбоксиметиллированным крахмалом термоустойчивостью не ниже 90°C, а с целью снижения риска пенообразования вводится обработка перфорационной жидкости кремнийорганическим пеногасителем. А также, для предупреждения образования устойчивых водонефтяных эмульсий в призабойной зоне пласта в момент перфорации, данная перфорационная жидкость содержит ПАВ-деэмульгатор.

Исходя из условия создания минимально возможной репрессии на продуктивный пласт, принимаем минимально возможную плотность перфорационной жидкости описанного состава 1,03 г/см³.

Ниже в таблице приводится рецептура перфорационной жидкости с низкой фильтрацией плотностью 1,03 г/см³:

Ниже в таблице приводится рецептура перфорационной жидкости с низкой фильтрацией плотностью 1,03 г/см³:

Наименование компонента	Назначение	Концентрация, кг/м ³
1	2	3
Вода	Основа перфорационной жидкости	933,9

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-55 из 231

Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом	Поликатионный ингибитор гидратации внутриводной глины	40,0
Хлористый натрий NaCl	Активатор поликатионного ингибитора	33,9
Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 80 °С	Понижитель фильтрации жидкостей на водной основе, не повреждающий продуктивные пласты	25,0
Пенегаситель кремнийорганический	Кремнийорганическая жидкость. Пенегаситель буровых растворов различных типов	0,5
ПАВ-деэмульгатор	Реагент, предотвращающий образование водонефтяных эмульсий или разрушающий их	0,5

Примечания: 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-56 из 231

Таблица 7.1 – Типы и параметры буровых растворов

Название (тип) раствора	Интервал, м		Параметры бурового раствора													
	от (верх)	до (низ)	плотность	условная вяз-кость, сек.	водоот-дача, см ³ /30мин	СНС, (фунт/100 фут ²) через		корка, мм	содержание твердой фазы, %				минерализация, г/л	пластическая вязкость, сП	динамическое напряжение сдвига, фунт/100 фут ²	плотность до утяжеления, г/см ³
						10 сек	10 мин		коллоидной (активной) части	песка, %	всего	рН				
1	2	3	4	5	6	7	8	9					10	11	12	13
Ингибирующий Полимеркатион ный	1204	1740	1,31 ÷ 1,37 (до 1,39*)	45÷60	≤ 5	8÷16	10÷22	≤ 0,5	≤ 1,35 % об. (≤ 35 кг/м ³ по тесту MBT)	≤ 0,5	≤ 20	7,5÷8			16÷24	-

Примечание: В случае появления признаков нестабильности стенок скважины в виде неоднократных посадок и затяжек бурильного инструмента, допускается плавное повышение плотности бурового раствора с 1,37 г/см³ до 1,39 г/см³

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-57 из 231

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, г/см ³	Смена раствора для бурения интервала (да, нет)	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	1204	1740	Ингибирующий Полимеркатионный	1,31 ÷ 1,37 (до 1,39*)	нет	Вода	1,00				685,7
						Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом	1,05				70,0
						Каустическая сода NaOH	2,13				0,2
						Бентонит прегидратированный	2,60				20,0
						Ксантановый биополимер порошкообразный термостойкостью не ниже 90°С	1,50				2,0
						Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 90°С	1,50				25,0
						Пеногаситель кремнийорганический	1,02				0,5
						Буровой детергент	1,00				2,0
						Смазочная добавка жидкая	0,90				18,0
						Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный	2,70				463,3
						Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный	2,70				30,0
						Баритовый утяжелитель	4,20				26,3

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.

* - В случае появления признаков нестабильности стенок скважины в виде неоднократных посадок и затяжек бурильного инструмента, допускается плавное повышение плотности бурового раствора с 1,37 г/см³ до 1,39 г/см³.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-58 из 231

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
1204	1740	-	Ингибирующий Полимеркатионный				31,1	50,0	12,2	93,3
			Вода	685,7			21332,1	34284,9	8379,2	63996,2
			Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом	70,0			2177,7	3500,0	855,4	6533,1
			Каустическая сода NaOH	0,2			6,2	10,0	2,4	18,7
			Бентонит прегидратированный	20,0			622,2	1000,0	244,4	1866,6
			Ксантановый биополимер порошкообразный термостойкостью не ниже 90°С	2,0			62,2	100,0	24,4	186,7
			Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 90°С	25,0			777,8	1250,0	305,5	2333,3
			Пеногаситель кремнийорганический	0,5			15,6	25,0	6,1	46,7
			Буровой детергент	2,0			62,2	100,0	24,4	186,7
			Смазочная добавка жидкая	18,0			560,0	900,0	220,0	1679,9
			Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный	463,3			14413,3	23165,0	5661,5	43239,8
			Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный	30,0			933,3	1500,0	366,6	2799,9
			Баритовый утяжелитель	26,3			818,2	1315,0	321,4	2454,6
1204	1740						31,1		62,2	93,3

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.

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-59 из 231

Таблица 7.4 – Потребность воды или компонентов для обработки бурового раствора при разбурировании 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	Эксплуатационная колонна Ø 163,8 мм	1	1	Лимонная кислота	1,67	-	>90	в/с	0,5	46,7

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	Эксплуатационная колонна Ø 163,8 мм	Графит	-	-	-	-	6,0	560

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-60 из 231

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		Всего на бурение	Всего с запасом на скважину
		номера колонн (см. таб. 5.2, гр. 1)			
		1	1		
		запасной раствор в интервале, м	бурение интервала, м		
		1204-1740	1204-1740		
1	2	3	4	5	6
Вода (всего)		21,332	42,664	42,664	63,996
Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом		2,178	4,355	4,355	6,533
Каустическая сода NaOH		0,006	0,012	0,012	0,018
Бентонит		0,622	1,244	1,244	1,866
Ксантановый биополимер порошкообразный термостойкостью не ниже 90 °С		0,062	0,124	0,124	0,186
Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 90 °С		0,778	1,556	1,556	2,334
Пеногаситель кремнийорганический		0,016	0,031	0,031	0,047
Буровой детергент		0,062	0,124	0,124	0,186
Смазочная добавка жидкая		0,560	1,120	1,120	1,680
Смазочная добавка твёрдая (графит)		0,000	0,560	0,560	0,560
Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный		14,413	28,827	28,827	43,240
Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный		0,933	1,867	1,867	2,800
Лимонная кислота		0,000	0,047	0,047	0,047

Примечание: Допускается применение химических реагентов, производимых по другим стандартам и ТУ отечественных и зарубежных производителей.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-61 из 231

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
Буровая установка ZJ-20						
Вибросито сдвоенное	CQ-2, 2000LPM	2		1 – вибросито	1204	1740
Пескоотделитель	ZQJ250*2	1		2 – 1 + пескоотделитель	“-	“-
Дегазатор	ZKCQA-4	1			“-	“-
Центрофуга	LW450-842NA	1			“-	“-
Илоотделитель	2ZJ-125			3-2+илоотделитель		
Буровая установка МБУ-125						
Вибросито сдвоенное	CB-1 ЛМ-02	2		1 – вибросито	1204	1740
Пескоотделитель	ИПС	1		2 – 1 + пескоотделитель	“-	“-
Дегазатор	ДСВ-2	1			“-	“-
Центрофуга	МБ-125	1			“-	“-
Илоотделитель	ИИС	1		3-2+илоотделитель	“-	“-
Буровые установки TD-125, TD-100						
Вибросито сдвоенное	DERRICK-SLC-500	2		1 – вибросито	1204	1740
Пескоотделитель	XQJS300x2-F	1		2 – 1 + пескоотделитель	“-	“-
Дегазатор	Дегазатор Каскад-40	1			“-	“-
Центрофуга	DMYX-418V-31G	1			“-	“-
Илоотделитель	XQJS100x8,			3-2+илоотделитель	“-	“-
Блок приготовления раствора, включающий:		2				
гидроворонка		5				
гидравлические перемешиватели		8				
электро- перемешиватели						

Примечание: 1. Буровая установка должна быть оснащена минимум двумя виброситами. Иметь в наличии запас сеток для вибросит от 40 до 200 меш.
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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-62 из 231

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
1204	1740	Бурение под 114,3 мм колонну, проработка, промывка	Роторное/Винтовым забойным двигателем (ВЗД)	1 2	1,5 – 3	60 – 80 110	13	4,5

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 отклонителя, град			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I вариант - роторный способ бурения									
1	Долото PDC 142,9мм (IADC M323)*	0,0	142,9	0,25	13				
	Калибратор 142,9 мм (КС 142,9 СТ)	0,25	142,9	0,45	45				
	УБТ 108 мм	0,70	108	9,00	481,5				
	Центратор 142,5 мм	9,70	142,5	0,45	36				
	УБТ 108 мм	10,15	108	63,0	3370,5				
	ТБТ 101,6 мм	73,15	101,6	27,60	993,6				
	120мм Ясс (4¾" JAR)	100,75	120	5,50	360				
	ТБТ 101,6 мм	106,25	101,6	36,80	1324,8		143,05	6,62	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-63 из 231

Продолжение таблицы 8.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II вариант – Забойный двигатель (ВЗД)									
1	Долото PDC 142,9мм (IADC M323)*	0,0	142,9	0,25	13				
	ВЗД 120 мм	0,25	120	5,50	380				
	Центратор 142,5 мм	5,75	142,5	0,45	36				
	УБТ 108 мм	6,20	108	63,0	3370,5				
	ТБТ 101,6 мм	69,2	101,6	27,60	993,6				
	120мм Ясс (4¾" JAR)	96,80	120	5,50	360				
	ТБТ 101,6 мм	102,3	101,6	36,80	1324,8		139,1	6,48	

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 компановку (КНБК) необходимо включить наддолотный калибратор.

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 PDC 142,9мм (IADC M323)*	Бурение, проработка, промывка	0	1740	450	местные	2,0
Калибратор 142,9 мм (КК 142,9 СТ)		0	1740			1,0
Центратор 142,5 мм		0	1740			1,0
УБТ 108 мм						1 комплект
ТБТ 101,6 мм						1 комплект
120мм Ясс (4¾" JAR)		0	1740			1,0
ВЗД 120 мм *		0	1740			1,0

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-64 из 231

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
Эксплуатационная колонна 114,3мм	Долото PDC 142,9мм (IADC M323)*	IADC, ст. АНИ	0,1	0,19	2,0	26
	Калибратор 142,9 мм (КК 142,9 СТ)		0,1	0,9	1,0	45
	Центратор 142,5 мм		0,1	0,9	1,0	36
	120мм Ясс (4¾" JAR)			1,0	1,0	360
	ВЗД 120 мм *			1,0	1,0	380

Примечание: * Тип используемых долот, 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 88,9 (3 1/2" DP) трубы по стандарту 5 AX АНИ. или ТБПК	88,9	9,35	G-105	NC-38	1740	есть

Примечание: По согласованию с Заказчиком допускается использование бурильных труб по диаметру и технической характеристикой не ниже проектной.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-65 из 231

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 эксплуатационную колонну	0	1740	1740	1	СБТ (DP)	88,9	G-105	9,35	NC-38	1600	31,66	38,14	4,01	>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
Эксплуатационная	0	1740	УБТ	108	40XH2MA	31,5	NC-31	72	3,85	4,04	4,25
			ТБТ	101,6	40XH2MA	19,05	NC-40	64,4	2,32	2,43	2,56
			СБТ (DP)	88,9	G-105	9,35	NC-38	1600	31,66	33,24	34,91

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-66 из 231

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	1740	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 цилиндровых втулок, мм	допустимое давление, кгс/см ²	коэффициент наполнения	число ходов в минуту	производительность, л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	1740	Бурение, промывка, проработка	Мощностью ≥ 1000 л.с	1	0,3	114,3	145	0,93	120	13	13

Примечание: При бурении под эксплуатационную колонну на буровой должно находиться два буровых насоса.

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/см²	Потери давлений (кгс/см²) 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
I – вариант роторным способом								
0	1740	Бурение, промывка, проработка	102,38	26,0	-	49,95	25,90	0,53
II вариант – Забойный двигатель (ВЗД)								
0	1740	Бурение, промывка, проработка	127,38	26,0	25	49,95	25,90	0,53

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-67 из 231

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 центрально м 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
0	1740	Бурение, промывка, проработка	0,97	0,075	Периферийная	-	4 2	6,35 7,14	58	42

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-68 из 231

9 КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИНЫ

9.1 ОБСАДНЫЕ КОЛОННЫ

Крепление скважины обсадными колоннами следует производить в соответствии с «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных 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 эксплуатационной колонны марки Е с высокогерметичным соединением ОТТМА.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-69 из 231

Исходные данные

№ п/п	Исходные данные для расчёта	Эксплуатационная колонна
1	2	4
1	Диаметр обсадной колонны, мм	114,3
2	Расстояние по вертикали от стола ротора до:	
	- башмака колонны L (интервал спуска), м	1740
	- уровня цементного раствора h (интервал цементированья), м	0
	- нефтегазоводопроявляющего пласта l, м	1609
3	Плотность бурового раствора, г/см ³	1,37
4	Плотность продавочной жидкости $\rho_{пр.}$, г/см ³	1,37
5	Плотность опрессовочной жидкости $\rho_{опр.}$, г/см ³	1,02
6	Плотность цементного раствора $\rho_{ц.р.}$, г/см ³ (на интервале, м)	I ступень 1,89 II ступень 1,89
7	Плотность флюида при НГВП, г/см ³	0,86
8	Пластовое давление у башмака колонны $P_{пл.L}$, Мпа	15,138
9	Давление гидроразрыва у башмака колонны $P_{г.р.}$, Мпа	29,58
10	Коэффициент запаса прочности на:	
	- избыточное наружное давление;	1,3
	- избыточное внутреннее давление;	1,15
	- растягивающую нагрузку	1,15

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-70 из 231

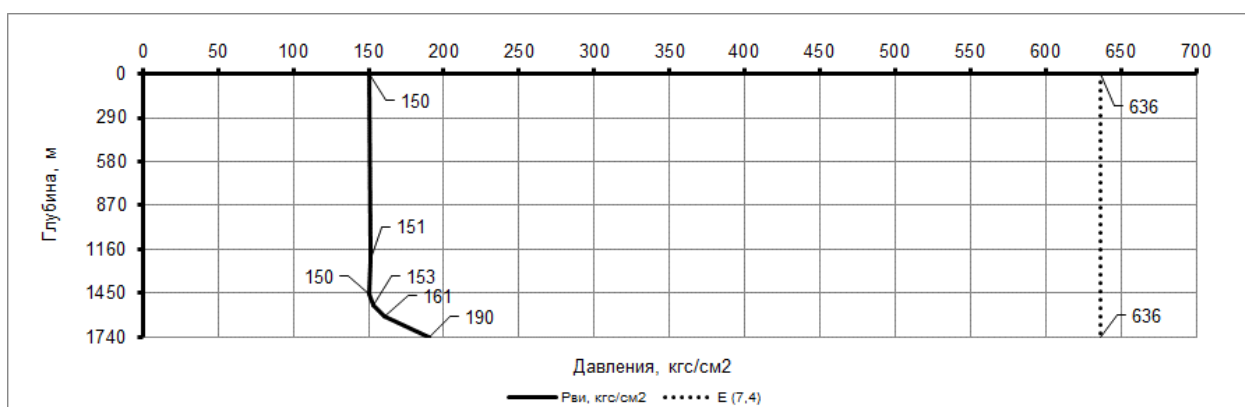
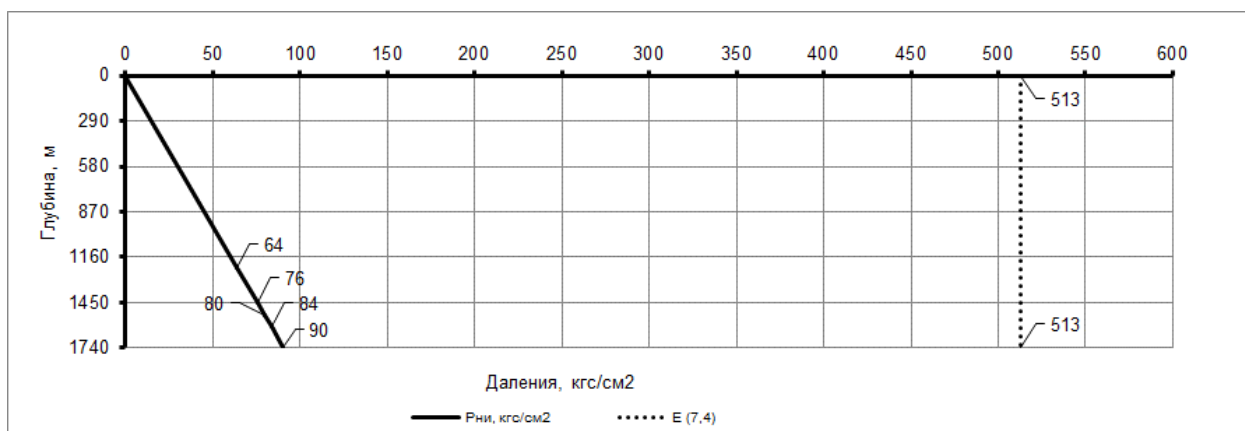


Рисунок 9.1– График распределения избыточных наружных и внутренних давлений под эксплуатационную Ø 114,3 мм колонну

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-71 из 231

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
1	1	Нет	Да	Нет	Вода	1,02	-

Таблица 9.2– Распределение давлений по длине колонны

Номер колонны в порядке спуска (см. табл. 5.3, гр. 5)	Название колонны	Номер отдельно спускаемой части колонны (см. табл. 5.2, гр. 8)	Распределение избыточных давлений по длине отдельно 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	Эксплуатационная	1	0	1228	0	64	150	151
			1228	1454	64	76	151	150
			1454	1529	76	80	150	153
			1529	1607	80	84	153	161
			1607	1740	84	90	161	190

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
114,3*	ГОСТ 632-80	ОТТМА	Е	7,4	Да

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-72 из 231

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	1740	1740	34,43	34,43	114,3	ОТТМА	Е	7,4	5,70	4,27	2,44

Примечание: Допустимо применение обсадных труб из стали других групп прочности, марок и толщин стенок, при условии, что их прочность не ниже проектной, которые соответствуют требованиям к коррозионной защите оборудования и труб в соответствии с Параграф 2. п.20 « Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности.

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
ОТТМА	114,3x7,4-Е	34,43	36,15	37,96

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-73 из 231

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.	количество, шт.	масса, кг
						от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Эксплуатационная	1	Башмак колонный БК-114,3	-	14,0	-	1740	1	1	14,0
			Обратный клапан КОШ 114,3	-	10,0	-	1728	1	1	10,0
			Пружинные центраторы ПЦ2А 114/114 *	-	3,0	0	1728	52	52	156
			Пробка верхняя цементировочная ПЦВ 114	-	1,4	-	1728	1	1	1,4
			Муфта ступенчатого цементирования МСЦ-114	-	20	-	970*	1	1	20

Примечания:

- 1) Глубина установки МСЦ для эксплуатационной колонн уточняется по результатам ГИС
- 2) * - Допускается использование технологической оснастки других фирм-производителей при условии соответствия требованиям отечественных или зарубежных стандартов;
- 3) 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-74 из 231

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 мая 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 поряд-ке спуска		шифр или назван ие	ГОСТ, ОСТ, МУ, ТУ, и т.д. на изготовление	от (верх)	до (низ)				глубина, м	продолжительно сть, мин	расход, л/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Эксплуатацион-ная	1	Элеватор, спайдер-элеватор	Р-402	ТУ 38-101-708-78	0	1220	0,5-0,3		-	450	1 цикл	32
						1200	1600	0,25-0,2			900	1 цикл	
						1000	1800	0,25-0,2			1220	1 цикл	
						1600	1740				1670	1 цикл	
											1740	1,5 цикл	

Примечание: 1. Частоту промежуточных промывок следует уточнять в соответствии с фактическим состоянием ствола скважины.
2. Скорость спуска обсадных колонн принята в соответствии с рекомендациями СТ РК 1746-2008.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-75 из 231

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
Установлена ранее	Эксплуатационная 168,3 мм	1	-	1,37	1,37	115	58	-	-	-	1	121
1	Эксплуатационная 114,3 мм	1	-	1,02	-	150	-	-	-	-	1	158

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 раздельно 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 цементного 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
	Установка цем.моста *	На равновесие	-	Установлена ранее		-	-	-	Тампонажный-1	1166	1216
1	Эксплуатационная	2-х ступенчатый	1	0	1740	970**	1	12	Тампонажный-1	970*	1740
							2	2	Тампонажный-1	0	970*

Примечание: * - Цементный мост устанавливается для изоляции действующих интервалов перфорации.

** - Глубина установки МСЦ для эксплуатационной колонн уточняется по результатам ГИС.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-76 из 231

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, м³	плотность, гс/см³	водоотделение, %	водоотдача, см³/30 мин	пластическая вязкость, сП	динамическое напряжение сдвига, мг/см² (фунт/100 фт²)	время загустевания, мин	время ОЗЦ, ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Установка цем.моста	Установлена ранее		Буферная	2,0	1,02						
				Тампонажный-1*	1,2	1,89			18-23	19-24	340	24
				Продавочная***	2,72	1,37		≤ 5	миним.	16-24		
	Эксплуатационная		1	Буферная	9,0	1,03						
				Цем.раствор	9,0	1,45			10-13	11-14		
				Тампонажный-1*	6,3	1,89			18-23	19-24	340	24
				Продавочная***	13,8	1,37		≤ 5	миним.	16-24		
			2	Буферная	5,0	1,03						
				Цем.раствор	5,0	1,45			10-13	11-14		
				Тампонажный-1*	7,3	1,60			12-15	19-24	100	24
				Продавочная***	7,76	1,37		≤ 5	миним.	16-24		

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-77 из 231

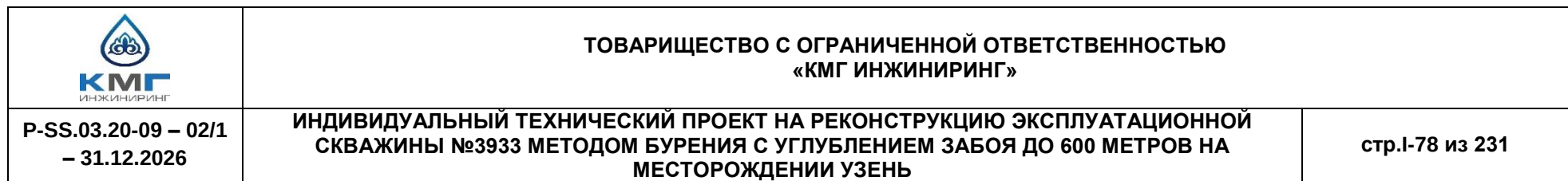
Таблица 9.11 – Компонентный состав жидкостей для цементирования и характеристики компонентов

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
Установка цементного моста. Колонна установлена ранее				Буферная	Вода техническая	1,02	-	-	1000,0
				Цемент-й раствор	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)*	2,80	-	-	1278,7
					Вода техническая	1,02	-	-	585,0
				Продавочная	Буровой раствор	1,37	-	-	-
1	Эксплуатационная	1	1	Буферная	Вода техническая	1,02	-	-	975,0
					ТПФН**	2,52	-	-	15,0
					ПАВ Рауан**	1,05	-	-	20,0
				Цементный раствор	Вода техническая	1,02	-	-	758,4
					Цемент ПЦТ-III-О6-Р 5-50+4-100*	2,80	-	-	676,4
				Тампонажный-1	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)*	2,80	-	-	1278,7
					Понижитель водоотдачи	1,28	-	-	6,4
					Расширяющаяся добавка	3,20	-	-	6,4
					Пеносиститель	0,88	-	-	1,8
					Вода техническая	1,02	-	-	585,0
				Продавочная	Буровой раствор	1,37	-	-	-
		2	2	Буферная	Вода техническая	1,02	-	-	975,0
					ТПФН**	2,52	-	-	15,0
					ПАВ Рауан**	1,05	-	-	20,0
				Цементный раствор	Вода техническая	1,02	-	-	758,4
					Цемент ПЦТ-III-О6-Р 5-50+4-100*	2,80	-	-	676,4
				Тампонажный-1	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)*	2,80	-	-	1278,7
					Понижитель водоотдачи	1,28	-	-	6,4
					Расширяющаяся добавка	3,20	-	-	6,4
					Пеносиститель	0,88	-	-	1,8
					Вода техническая	1,02	-	-	585,0
				Продавочная	Буровой раствор	1,37	-	-	-

Примечание: * Допускается использование цемента других марок при условии их соответствия требованиям ГОСТ 1581-96 или стандарта API 10A;

** Допускается использование других добавок, обеспечивающих смыл 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



Номер колонны в порядке спуска	Номер части колонны в порядке спуска (снизу-вверх)	Номер ступени цементирование 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 цилиндрических втулок, мм	скорость агрегатов или 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
Установка цементного моста. Колонна установлена ранее				Буферная	ЦА-320М	закачка	1	127	III-IV	15,9			2,0	2,10	2,10
				Тампонажный-1		затворен.	1	127	IV	10,6		1,2	1,89	3,99	
				Тампонажный-1		закачка	1	127	IV	10,6		1,2	1,89	5,88	
				Бур.раствор		продавка	1	127	II	5,3		2,72	2,85	8,73	
1	1	1	Цементирование эксплуатационной колонны	Буферная	ЦА-320М	закачка	1	127	III-IV	15,9			2,00	6,29	20,01
				Цем.раствор		закачка	1	127	III-IV	15,9		9	9,43	9,43	
				Тампонажный-1		затворен	2	127	IV	10,6		9	9,43	18,87	
				Сброс пробки							6,3	9,91	28,77		
				Тампонажный-1		закачка	1	127	IV	10,6			5,00	33,77	
				Сброс пробки							6,3	9,91	43,68		
				Бур. раствор		продавка	1	127	IV	15,9			5,00	48,68	
				Бур. раствор		продавка	1	127	II	5,3			11,8	12,37	61,05

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-79 из 231

Продолжение таблицы 9.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	2	Цементирование эксплуатационной колонны	Буферная	ЦА-320М	закачка	1	127	III-IV	15,9			5	5,24	5,24
				Цем.раствор		закачка	1	127	III-IV	15,9			5	5,24	10,48
				Тампонажный-1		затворен	1	127	IV	10,6			7,3	11,48	21,96
				Сброс пробки										5,00	26,96
				Тампонажный-1		закачка	1	127	IV	10,6			7,3	5,00	31,96
				Сброс пробки										5,00	36,96
				Бур. раствор		продавка	1	127	IV	15,9			5,76	6,04	43,00
				Бур. раствор		продавка	1	127	II	5,3			2	6,29	49,29

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

Таблица 9.13 – Схема обвязки и потребность в цементировочных 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Установка цементного моста. Колонна установлена ранее			1166	1216	1	ЦА-320М	2	2	-	1	1	-	-	-	-	-
1	1	1	970	1740	4		5	2	-	2	1	-	-	-	-	1
		2	0	970	4		5	2	-	2	1	-	-	-	-	1

Примечание: Допускается применение цементировочных агрегатов других фирм-производителей при условии обеспечения требуемых режимов цементирования (таблица 9.12).

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-80 из 231

Таблица 9.14 – Потребность в смесительных машинах, цементовозах и автоцистернах

Номер колонны в порядке спуска	Номер части колонны	Номер ступени цементированья	Интервал, м (по стволу)		Потребное количество												
					смесительных машин				цементовозов				автоцистерн				
			от (верх)	до (низ)	тип	всего	в том числе для		тип	всего	в том числе для		тип	всего	в том числе для доставки жидкости		
							тампона -жа 1	тампона -жа 2			тампона -жа 1	тампона -жа 2			буфер-ной	затворе-ния	продав-ной
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Установка цементного моста. Колонна установлена ранее			1166	1216	СМН-20	1	1	-	-	-	-	-	АЦН-20	1	1		-
1	1	1	970	1740		1	1	-	-	-	-	-		3	3		-
		2	0	970		1	1		-	-	-	-					

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

Таблица 9.15 – Потребное для цементирования обсадных колонн количество цементирующей техники

№ п/п	Название или шифр	Потребное количество			
		номера колонн (см. табл. 5.2, гр. 1)			суммарное на скважину
		Установка цементного моста. Колонна установлена ранее	4		
			1 ст	2 ст	
1	2	3	4	5	6
1	Цементирувочный агрегат ЦА-320М	2	5	5	12 вызовов
2	Смесительная машина СМН-20	1	1	1	3 вызовов
3	Блок-манифольд БМ-700	1	1	1	3 вызова
4	Станция контроля цементирования СКЦ-2М		1	1	2 вызова
5	Осреднительная емкость		1	1	2 вызова
6	Автоцистерна АЦН-20	1	3		4 вызова

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-81 из 231

Таблица 9.16 – Потребное для цементирования 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
				Установка цементного моста	1 (I ст.)	1 (II ст.)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100)	ГОСТ 1581-2019	т	1,611	8,459	9,801	19,871
2	Цемент ПЦТ-III-ОБ-Р 5-50+4-100*	СТО 40308481.01.01.2001	т	-	6,392	3,551	9,943
3	Пеносител		кг	-	11,680	40,170	51,850
4	Понижитель водоотдачи		кг	-	41,530	48,122	89,651
5	Расширяющаяся добавка		кг	-	41,530	48,122	89,651
7	ТПФН		кг	-	139,050	77,250	216,300
8	ПАВ Рауан		кг	-	185,400	103,000	288,400
9	Вода техническая для затворения		м ³	1,589	4,054	4,698	10,341
10	Вода техническая для буфера	-	м ³	2,000	17,161	9,534	28,694
11	Вода техническая для опрессовки	-	м ³	-	13,832		13,832
12	Всего технической воды	-	м ³	3,589	21,215	28,064	52,868

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 [17].

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-82 из 231

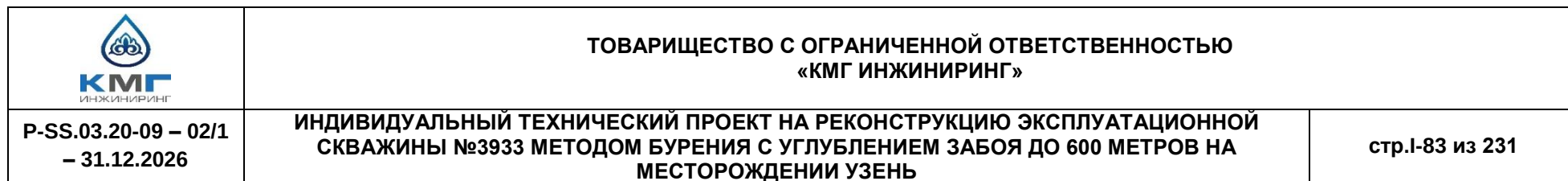
9.3 ОБОРУДОВАНИЕ УСТЬЯ СКВАЖИНЫ

Таблица 9.17 – Спецификация устьевое и противовыбросового оборудования (ПВО)

Обсадная колонна		Номер схемы обвязки ПВО	Давление опрессовки устьевое оборудования и ПВО, кгс/см ²		Типоразмер, шифр или название устанавливаемого устьевое и ПВО оборудования	ГОСТ, ТУ и т. д. на изготовление	Количество	Допустимое рабочее давление, кгс/см ²	Масса, тс	
номер в порядке спуска	название		после установки	перед вскрытием напорного горизонта					единицы	суммарная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм	42	115	58	ОП 42-230/80-21, в том числе: превентор универсальный (кольцевой) + превентор плащечный (два плащечных (сдвоенный))	ГОСТ 13862-2003	1 к-т	210	4,9 2,5x2	9,9
1	Эксплуатационная колонна Ø 114,3 мм	-	150	-	ОКК2-210-114x168x245	ГОСТ 30196-1994	1 к-т	210	0,950	0,950
					Фонтанная арматура АФК1-65-21	ГОСТ 13846-2003	1 к-т	210	0,807	0,807

Примечание:

1. ПВО монтируется согласно монтажных схем, разработанных буровым подрядчиком на основании типовых схем и конкретного оборудования, входящего в комплект буровой установки;
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;



10.1 ИСПЫТАНИЕ ПЛАСТОВ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ

Объект испытания		Вид операции (опробование, испытание, с испытанием с геофизическими исследованиями)	Затраты времени на испытание						Суммарное время по всем объектам, сут		
			для буровой организации			для геофизической организации					
номе р	глубина нижней границы, м		нормативное время, ч			всего на объект, сут	нормативное время, ч		всего на объект, сут	для буровой организации	для геофизической организации
			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			
Испытание пластов в процессе бурения не предусматривается.											

Номер объекта испытания (см. табл. 10.1)	Количество одновременно испытываемых объектов	Характеристика КИИ					Количество отбираемых проб	Режим работы пакера		Режим испытания объекта			Длина зумпфа, м	Диаметр долота для бурения под зумпф, мм	Хвостовик	
		тип испытателя пластов	количество, шт		Шифр пакера	Тип обоотборника		осевая нагрузка, тс	начальный перепад давления, кгс/см ²	депрессия, передаваемая , на пласт, кгс/см ²	количество циклов исследования	время ожидания притока, ч			диаметр, мм	длина, м
			испытате ль пластов	пакеров												
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.	
Опробование пластов в процессе бурения не предусматривается.							

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-84 из 231

10.2 ИСПЫТАНИЕ 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, т			Коэффициент запаса прочности		
				номинальный наружный диаметр	тип	марка (группа прочности) стали	толщина стенки, мм	теоретическая масса 1 м, кг		теоретическая	с учётом				
		от (верх)	до (низ)								плюсового допуска	запаса при спуске при наличии в скважине сероводорода	на растяжение	на избыточное давление	наружное
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	0	1570	73	гладкие	Д	5,5	9,52	1570	14,95	15,48	-	1,90	>1,15	>1,32

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

Номер объекта испытания	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, %
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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-85 из 231

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 испытания (освоения) объектов в эксплуатационной колонне

Номер объект а	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	Подготовительные работы перед испытанием	ССНВ таб.22, графа 3	0,5	
	Шаблонирование обсадной колонны и промывка скважины	ССНВ таб.22, графа 13	0,6	
	Смена бурового раствора на перфорационную жидкость	ССНВ таб.25, графа 8	0,4	
	Перфорация обсадной колонны	ССНВ таб.22, графа 7	0,7	
	Вызов притока, ПЗР к спуску и спуск НКТ, установка ФА	ССНВ таб.22, графа 5, ССНВ	1,0	
	Смена перфорационной жидкости на техническую воду	ССНВ	0,7	
	Отработка скважины с использованием азотной установки	ССНВ	0,6	
	Освоение, очистка забоя и гидродинамические исследования	ССНВ таб.27, графа 2, п. 3.2	0,5	
	ВСЕГО		5,0	5,0

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-86 из 231

Таблица 10.9 – Продолжительность работы агрегатов при испытании (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-320М	1	ЕНВИ §§ 7, 8	24,0
	Опрессовка фонтанной арматуры (ФА) на пробное давление	ЦА-320М	1	ЕНВИ § 17	3,5
	ПЗР к смене бурового раствора на перфорационную жидкость	ЦА-320М	1	ЕНВИ § 29(а), 30	3,6
	Смена раствора на перфорационную жидкость	ЦА-320М	1	ЕНВИ § 30	5,4
	Опрессовка колонны, колонной головки и ФА, Опрессовка противовыбросовой задвижки	ЦА-320М	1	ЕНВИ § 17	3,5
	Дежурство цем.агрегата при проведении перфорационных работ	ЦА-320М	1	ССНВ таб.22, графа 8	26,0
	Замена перфорационной жидкости на техническую воду	ЦА-320М	1	ЕНВИ § 29(а), 30	3,8
	Суммарная по объекту				69,8

Таблица 10.10 – Потребное количество материалов для испытания (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
-	Перфорационная жидкость с низкой фильтрацией плотностью 1,03 г/см³, объем:			м³	13,83
	Вода техническая	местный	858,8	м³	11,879
	Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом	Ст. АНИ	40,0	т	0,553
	Хлористый натрий NaCl	Ст. АНИ	242,2	т	3,350
	Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 100 °С	Ст. АНИ	25,0	т	0,346
	Пеногаситель кремнийорганический	Ст. АНИ	0,5	т	0,007
	ПАВ-деэмульгатор	Ст. АНИ	0,5	т	0,007
	Вода (для смены бурового раствора на воду и промывки - 2 цикла)	Местный		м³	27,66

Примечание: 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-87 из 231

Таблица 10.11 – Отработка газовых (газоконденсатных) объектов на факел

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

Примечание: Выход нефтяного флюида на поверхность не производится. После перфорации и спуска НКТ устанавливается на скважине фонтанная арматура - АФК.

И далее 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 АФК и далее нефтяной флюид направляется в этот трубопровод на сепараторы по отделению воды, газа и т.д.

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-88 из 231

11 ДЕФЕКТОСКОПИЯ И ОПРЕССОВКА

Таблица 11.1– Виды операций контроля и объёмы работ по дефектоскопии бурильного инструмента

Название обсадной колонны	Методы проверки износа и коррозионного состояния	Глубина скважины при проведении операции, м	Время механического бурения между очередными проверками, сут	Тип контролируемых бурильных труб и УБТ	Количество контролируемых концов, шт.	Вид операции дефектоскопии: трубные резьбы СБТ, зона сварного шва, УБТ и переводники, толщинометрия ЛБТ	Норма времени на контроль одной трубы, мин	Продолжительность дефектоскопии, ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Эксплуатационная	Ультразвуковой и магнитопорошковый	1740	30	УБТС Ø 108мм	6	Трубные резьбы ведущей трубы, переводники, СБТ, УБТ, НКТ	2,4	0,64
			30	ТБТ Ø 101,6мм	12			0,56
			60	СБТ Ø 114 мм	350		2,4	14,0
			90	НКТ-73 мм	332		2,4	13,29

Примечание:

1. Периодичность проверки состояния ведущих труб, НКТ и всех элементов трубных колонн при нормальных условиях эксплуатации регламентируются заводом изготовителем;
2. В связи с отсутствием сероводорода в пластовом флюиде месторождения дополнительные проверки состояния ведущих труб, НКТ и всех элементов трубных колонн не требуются

 КМГ ИНЖИНИРИНГ	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-89 из 231

Таблица 11.2 – Опрессовка оборудования и используемая техника

Название обсадной колонны	Название контролируемого объекта	Глубина от стола ротора, м	Используемая для выполнения операции техника		Максимальное давление создаваемое агрегатом при опрессовке, кгс/см ²	Источник норм времени	Продолжительность операции, час.
			Тип (шифр)	количество, шт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм	Эксплуатационная колонна с ПВО	1245	ЦА-320 М*	1	115,0	ЕНВБ&109	1,35
	цементное кольцо и горные породы	1258	ЦА-320 М*	1	58,0	ЕНВБ&112	1,53
Эксплуатационная колонна Ø 114,3 мм	Эксплуатационная колонна с колонной головкой ОКК1-21- 114х168х245	1740	ЦА-320 М*	1	150,0	ЕНВБ&109	1,35
	Фонтанная арматура АФК1-65- 21	1740	ЦА-320 М*	1	150,0	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 ПОПБОПО 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-90 из 231

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 с углублением забоя до 600 метров №3933 до глубины 1740 м при максимальном весе бурильной колонны – 38,14 т, обсадной колонны – 34,43 т, а также исходя из вышеперечисленного, руководствуясь «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр» (глава 13, п.190) выбираем буровую установку грузоподъемностью не ниже $38,14 \cdot 1,4 = 53,4$ тн. а так же исходя из наличия буровых установок у буровых подрядчиков, выбраны буровые установки ZJ-20 грузоподъемностью 150 тн, МБУ-125 грузоподъемностью 125 тн, TD-125 грузоподъемностью 125 тн, TD-100 грузоподъемностью 100 тн. Возможно использование аналогичных типов других буровых станков по грузоподъемности.

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-91 из 231

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 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 15+5 см. при монтаже 50 м × 80 м × 0,2 м = 800 м³	100м³	1; 2	39,33	1
2*	Складирование снятого слоя почвы в насыпи (по периметру буровой площадки) с утрамбовкой	-	-	-	0,8
3*	Обваловка буровой площадки (50 м × 2 + 80 м × 2) × 1,25	100м³	-	-	0,52
4*	Обваловка площадки ГСМ (20 м × 2 + 15 м × 2) × 1,25 м	-	-	-	0,875
5*	Сооружение амбара 4 м × 6 м × 1,5 м на отводах ПВО с обратной засыпкой для установки емкостей для сбора пл. флюида в случае НГВП	-	-	-	2
6*	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	1000 м³	-	-	1,6
7*	Топливопровод, из труб d-25-50 мм (подача к агрегатам)	100 м	-	-	1,5

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-92 из 231

8*	Задвижки стальные d 70-100 мм на водопровод в ящиках (колодцах)	шт.	-	-	2
9*	Изоляция противокоррозионная трубопроводов (спускные линии, подающие линии топлива, бур. раствор, пар)	100 м	-	-	3
10*	Теплоизоляция трубопроводов войлоком или аналогичными материалами	10 м	-	-	3
11*	Пожарные стояки (гидранты)	шт.	-	-	2
12*	Ящики деревянные для задвижек и гидрантов глубиной 1 м	-	-	-	4
13	Низковольтная осветительная линия	100 м	-	-	1,5
13.1	Установка металлических опор**	шт.	-	-	8
13.2	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.

2. При планировании площадки используется:

- бульдозер 1 единица;
- экскаватор 1 единица;
- автотранспорт 1 единица.

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

** Допускается установка опор из другого материала.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-93 из 231

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	3933	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.

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)
1	2	3	4	5
1, 2	3933		Дизельно-электрический	повторное

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-94 из 231

Таблица 12.4 – Объёмы работ по монтажу бурового и силового оборудования «ZJ-20»

№№ п/п	Наименование работ	Вид вонтажа		Ед. изм.	Номер вариан.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
	Буровая установка "ZJ-20" Грузоподъемность - 150тн			к-т		1	
	Привод буровой установки - ДВС						
	Дизельный двигатель CAT - 18, N-440 кВт			-"		1	
	Резервный дизель - генератор CAT-15, N - 360 кВт - 2 комплект (один резервный)					1	
1	Буровая автоплатформа 13,55 мх 3,1 мх 2,9 м (без вышки)						
1.1	Вышка мачтовая J155/35-W высотой 35 м	кр. бл.	кр. бл.	к-т	1;2	1	
1.2	Кронблок TC150 грузоподъемностью (г/п) 150 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
1.3	Крюкоблок YG150 г/п 147 тн.	агр.	-"	-"	-"	1	
1.4	Вертлюг SL160 г/п 160 тн 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	
1.7.	Буровая лебедка ZJ-20, N-450 кВт; г/п 210 тн:	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
1.7.1	главный тормоз (ленточный)	агр.		-"	1	1	в к-кте
1.7.2	вспомогательный гидротормоз	-"		-"	-"	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 YJ г/п 3 и 5 тн.	-"	-"	-"	-"	1	
1.10	Коробка передач ALLISON S6610	агр.	-"	-"	-"	1	
1.11	Угловая приводная коробка передач E630-09	-"	-"	-"	-"	1	
1.12	Пневматическая система с компрессором (0,7м3/мин.) и воздухохборником 0,155м³	-"	-"	-"	-"	1	
1.13	Гидравлическая система с масляным насосом (165л/мин.)	-"	-"	-"	-"	1	
1.14	Электрическая система	-"	-"	-"	-"	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-95 из 231

Продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
1.15	Основание по вышку	кр.бл.	кр.бл.	-"	-"	1	
1.17	Система подъема вышки	агр.	агр.	-"	-"	1	
2	Рабочая площадка 5 мх 8 м с основанием высотой 4,5м (3,6 м - подротором)	агр.	кр.бл.	к -т	1;2	1	
2.1	Ротор ZP-175 г/п 175 тн	-"	-"	-"	-"	1	
2.2	Гидравлический трубный ключ с приводом и моментомером	-"	агр.	-"	-"	2	
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	
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	Средства телеметрии (по условиям контракта)	агр.	агр.	к-т	1;2	1	
6	Энергетический модуль:	м .бл.	м.бл	-"	-"	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-96 из 231

Продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
6.1	Дизельный двигатель САТ-18, N-440 кВт для привода лебедки и ротора	-"		-"	1;2	1	в к-те
6.2	Резервный дизельный генератор С-15, N - 360 кВт - 2 комплект (один резервный).	-"	м.бл	-"	-"	1	
6.3	электрокомпрессор с электродвигателем N- 37 кВт	-"		-"	-"	1	в к-те
7	воздухосборник с устройством для осушки воздуха в металлическом контейнере	-"		-"	-"	1	-"
7.1	Циркуляционная система:						
7.2	буровой насос F-1000, N-735 кВт с консольным краном и тельфером 0,5 тн.	м .бл.	м.бл.	-"	1;2	2	
7.3	Электрический двигатель YZ08B для привода насосов	-"		-"	-"	2	
7.4	металлическая рама (сани)	-"	-"	-"		2	
7.5	всасывающая линия низкого давления бурового раствора буровых насосов Ø-305 мм	узел	узел	-"	-"	2	
7.6	задвижки низкого давления на всасывающей линии Ø -300 мм	агр.	агр.	шт	-"	4	
7.7	выкидная линия бурового насоса высокого давления Ø -75 мм (от насоса до манифольда)	узел	узел	к-т	-"	2	
7.8	Линия высокого давления Ø -75 мм 350 кгс/см для подачи бурового раствора от насоса в циркуляционную систему	-"	-"	-"	-"	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 - вибросито)	узел	узел	м	1;2	10	
7.11	Емкость для очистки бурового раствора на 5 отсеков V- 40 м³	м .бл.	м .бл.	-"	-"	1	
7.11.1	вибросито сдвоенное CQ – 2, 2000LPMэл. двигателем к нему N=11 кВт	агр.		-"	1	1	в к-те
7.11.2	дегазатор ZKCQA-4, с эл. двигателем к нему N=55 кВт	-"		-"	-"	1	-"
7.11.3	шламовый насос SB-6x8-12 с эл.двигателем к нему N- 55 кВт	-"		-"	-"	2	-"
7.11.4	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-5,5кВт	-"		-"	-"	1	-"
7.11.5	центрифуга LW450x842NA производ. 40 м³/час (по требованию заказчика)	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.12	Емкость 25м³ для сбора отходов бурения	-"	-"	-"	-"	1	
7.13	Емкость рабочая (всасывающая)V- 40 м³:	-"	-"	-"	-"	1	
7.13.1	пескоотделитель ZQJ250*2 с эл.двигателем к нему N- 55 кВт	-"		-"	1	1	в к-те
7.13.2	Илоотделитель 2ZJ-125 с ц/бежным насосом и эл/двигателем к нему N-55 кВт	-"		-"	-"	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-97 из 231

Продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
7.13.3	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11кВт	-"		-"	1	2	
7.13.4	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	
7.13.5	емкость дозировочная для химреагентов V=2,5 м³	-"		-"	-"	1	
7.13.6	Емкость для смешивания бурового раствора на два отсека V=40 м³	-"	-"	-"	-"	1	
7.13.7	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11кВт	-"		-"	1	2	в к-те
7.13.8	гидроперемешиватель	-"		-"	-"	1	-"
7.13.9	емкость V=7 м³ для приготовления бурового раствора	-"		-"	-"	1	-"
7.13.10	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11кВт	-"		-"	-"	1	-"
7.14	Емкость для запаса бурового раствора V=40 м³	-"	м .бл.	-"	1;2	1	
7.14.1	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11кВт	-"		к-т	1	2	в к-те
7.14.2	Гидроперемешиватель	м .бл.		к-т	1	2	
7.15	Емкость доливная V= 7-12 м³	-"	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 м³ 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	Шламмовый 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	Шламмовый насос с электродвигателем N-30 кВт для откачки жидкости из шахты с обвязкой трубопроводом с циркуляционной системой (по требованию заказчика)						
12	Емкость для технической воды V- 40м с центробежным насосом и эл/двигателем к ним N-7,5кВт	-"	-"	-"	-"	2	
13	Емкость для дизтоплива расходная V-2 м³ с центробежным насосом и электроприводом к нему N -7,5кВт	-"	-"	-"	1	1	в к-те
14	Бак для дизтоплива расходная V-2 м³	-"	-"	-"	-"	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-98 из 231

Продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Бак двухсекционный для смазочного масла	-"	-"	-"	1	1	
16	Обвязка емкостей трубопроводами (воды, топлива)	узел	узел	-"	-"	4	
17	Противовыбросовое оборудование на 350 кгс/см ² (аналог ОП42- 280 х35 ГОСТ 13862-2003) в том числе:	агр.	агр.	-"	-"	1	
17.1	кольцевой превентор 2Н18-35 на 350кгс/см ²	-"	-"	-"	1	1	в к-те
17.2	превентор плащечный двойной 2FZ18-35 на 350кгс/см ²	-"	-"	-"	-"	1	-"
17.3	четырёхходовой переводник FS18-35 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 диаметром 103 мм на рабочее давление 350 кгс/см ²	узел	узел	к-т	1;2	1	
17.7	Манифольд для глушения скважины диаметром 103 мм на рабочее давление 350кгс/см ² - 50м	-"	-"	-"		1	
18.1	Штуцерный манифольд диаметром 103 мм на рабочее давление 350 ат (гидравлический)	-"	-"	-"	-"	1	
18.2	Пульт управления гидравлическим штуцером (тип манометра Y40, на 400 ат с	-"	-"	-"	-"	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 тн	-"	-"	-"	1	1	
18.8	гидравлические линии к пультам управления ПВО 35 мм х 25м	узел	узел	-"	-"	2	
19	Колонная головка ОКК-210 - 168 * 245			-"		1	при бурении
20	Приемный мост металлический горизонтальный	м .бл.	м .бл.	-"	1;2	1	
21	Приемный мост наклонный	-"	-"	-"	-"	1	
22	Стеллажи металлические для труб со стойками на обоих концах высотой 1,25 м			-"		6	
23	Инструментальная площадка	-"	-"	-"	-"	1	
24	Котел DRX-0,4-1,25	-"	-"	-"	-"	2	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-99 из 231

Продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
25	Обвязка оборудования коммуникациями:			-"	-"		
26	Водопроводы	узел	узел	-"	-"	1	
27	Топливопроводы	-"	-"	-"	-"	1	
28	Воздухопроводы	-"	-"	-"	-"	1	
29	Паропроводы	-"	-"	-"	-"	1	
30	Металлические ограждения бурового оборудования	агр.	агр.	-"	-"	1	
31	Металлические кожухи для укрытия коммуникаций	-"	-"	-"	-"	1	
32	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 тн.(по условиям контракта)			-"	1;2	1	
	Оборудование для освоения скважин						
1	Установка мобильная для освоения скважин г/п 60 тн (УПА-60)	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	Фонтанная арматура: АФК1-65-210	агр.	агр.	-"	-"	1	
6	Выкидная линия 73мм.для промывки скважины на металл. стойках в бетоне	-"	-"	-"	-"	30/1	
7	Задвижка Ø-80 мм высокого давления на выкидных линиях	м .бл.	м .бл.	шт.	-"	4	
8	Приемные мостки со стеллажами для НКТ	агр.	агр.	-"	-"	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-100 из 231

Продолжение таблицы 12.4

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Приемная емкость V- 50 м³ для раствора	м .бл.	м .бл.	-"	-"	2	
10	Емкость V- 50 м³ для запаса воды	-"	-"	-"	-"	2	
11	Обвязка емкостей трубопроводами	узел	узел	-"	-"	7	

Сокращенные термины: г /п-грузоподъемность; к-т - комплект; шт - штук; агр/оп - агрегато-операции; к-ур - контур; а/м - автомобиль; кр.бл.-крупно-блочный монтаж; агр - агрегатный монтаж; м.бл - мелкоблочный монтаж. №№ вариантов - 1: 2; 1 - первичный монтаж, 2 - повторный монтаж. При повторном монтаже предусмотрен ремонт или замена узлов, агрегатов.

Таблица 12.5- Спецификация оборудования бурового станка МБУ – 125

п/№	Номер расценки по ЕРЕР или разовая		Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Един. измер .	№ варианта	К-во	Способ и вид транспортировки (волоком, на тягачах, автотранспортом, трактором и т.д.)	
	первичный	повторный					первичный	повторный
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Буровая установка МБУ-125. Дизельный двигатель CAT C-18, N-382 кВт - 1 к-т Дизельный двигатель CAT 3412, N-403 кВт - 1 к-та Дизель-генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт. 1 к-т Резервный дизель - генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт 1 к-т					
1	625	627	Агрегатно-высечный блок	К-т	1; 2	1	Самоходный шасси КЗКТ-8014	
			В том числе: - вышка 2-х секционная телескопическая	К-т	1; 2	1	ТраILER-ураган	Совместно с блоком
2			- лебедка буровая – однобарабанная в сборе с трансмиссией, гидравлическим тормозом, редукторами и карданными валами	-"	1; 2	1	-"	-"
3			- Механизм подъема вышки-самоподъемная 40 т	-"	1; 2	1	-"	-"
4			- Механизм крепления неподвижного конца талевого каната, индикатора веса и аварийный выключатель (противозатаскиватель)	-"	1; 2	1	-"	-"
5			- аппарат под шасси, мостки с перилами и ограждением, в т.ч. укрытие для ВЛБ	-"	1; 2	1	Трал – 25 тн, кран –10 тн	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-101 из 231

Продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	625	627	Агрегатно-высечный блок	К-т	1; 2	1	Самоходный шасси КЗКТ-8014	
			В том числе: - вышка 2-х секционная телескопическая	К-т	1; 2	1	Трайлер-ураган	Совместно с блоком
2			- лебедка буровая – однобарабанная в сборе с трансмиссией, гидравлическим тормозом, редукторами и карданными валами	-"	1; 2	1	-"	-"
3			- Механизм подъема вышки-самоподъемная 40 т	-"	1; 2	1	-"	-"
4			- Механизм крепления неподвижного конца талевого каната, индикатора веса и аварийный выключатель (противозатаскиватель)	-"	1; 2	1	-"	-"
5			- аппарат под шасси, мостки с перилами и ограждением, в т.ч. укрытие для ВЛБ	-"	1; 2	1	Трал – 25 тн, кран –10 тн	
6	631	632	Компрессор К-30	шт	1; 2	2		
7	631	632	Воздухосборник	-"	1; 2	1	-"	-"
8	764	0,2	Воздухосушитель	-"	1; 2	1	-"	-"
9	873	632	Эл. Двигатель 40 кВт для компр.	-"	1; 2	1	-"	-"
10			Вспомогательная лебедка гр.3т	-"	1; 2	1	-"	-"
11			Площадка МБУ-125	К-т	1; 2	1	Кран-25 тн, Кран-10 тн, Трал-25 тн	
12			- ротор ПКР-560 с клиновым захватом	-"	1; 2	1	Кран-10 тн, автомашина	
			- будка бурильщика	-"	1; 2	1	-"	-"
			- вертлюг	-"	1; 2	1	-"	-"
13	628	630	Насосный блок в том числе:	к-т	1; 2	1	Трал-25 тн, Кран-25 тн	
	628	630	- насос 8Т-650II	-"	1; 2	2	Совместно с блоком	
14	Вр.625	627	- дизельный двигатель САТ С-18, N-545 кВт - 1 к-т	-"	1; 2	1	-"	-"
14.1	Вр.625	627	- дизельный двигатель САТ 3412, N-575 кВт - 2 к-та	-"	1; 2	2	-"	-"
15	Вр.628	630	- манифольд буров. насосов	-"	1; 2	1	-"	-"
16	Вр.628	630	- нагнетательная линия от насоса до манифольда	К-т	1; 2	1	-"	-"
17	-"	-"	- всасывающая линия	-"	1; 2	1	-"	-"
18	-"	-"	- задвижка нагнетательной линии	-"	1; 2	1(2)	-"	-"
19	-"	-"	- задвижка на всасывающей линии	-"	1; 2	1(2)	-"	-"
20	-"	-"	- гидросмеситель	К-т	1; 2	1	-"	-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-102 из 231

Продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21			- Емкость блока очистки V=40 м3	-"	1; 2	1	-"	-"
22			- ц/б насосы	-"	1; 2	2	-"	-"
23	633	633	Блок очистки цирк.сист. МБУ-125:	К-Т шт.	1; 2	1		
24			вибросито типа СВ-1 ЛМ-02		1; 2	1		
25	-"	-"	- пескоотделитель ИПС	-"	1; 2	1	-"	-"
26	-"	-"	- илоотделитель ИИС	-"	1; 2	1	-"	-"
27	-"	-"	- вакуумный дегазатор ДВС-2	-"	1; 2	1	-"	-"
28	-"	-"	- центрифуга -МБ-125	шт.	1; 2	1	-"	-"
29	-"	-"	- перемешиватель гидр. 4УПГ	-"	1; 2	2		
30	-"	-"	- перемешиватель мех.лоп.ПБР-Т-5,5	шт.	1; 2	2	-"	
31	-"	-"	- шламовый насос 6-Ш8-2	шт.	1; 2	1	Кран –10 тн, авт.	
32	834	0,28	Воздухопроводами водопровод-ми	к-т	1; 2	1	-"	
33	895	0,15	Заземление оборудования	-"	1; 2	1	-"	-"
34	-"	-"	Буровые рукава	шт.	1; 2	3	-"	-"
35	-"	-"	Тележка прицеп	К-т	1; 2	1	-"	-"
36	-"	-"	Гидравлические перемешиватели бур. раствора	-"	1; 2	2	-"	-"
37	-"	-"	Лестницы ограждения					
38	-"	-"	Дизельная гидроустановка типа	-"	1; 2	1	-"	-"
39	-"	-"	Сепаратор ПВО	-"	-"	1	Кран, автомашина	
40	-"	-"	Блок приготовления раствора				Кран-25 тн, сд.тягач	
41	-"	-"	В том числе: - емкость –40 м³				Совместно с блоком	
42	-"	-"	- смесительная воронка для бурового раствора	шт.	1; 2	1	-"	
43	-"	-"	- ц/б насос	-"	1; 2	1	-"	
43	-"	-"	Подсвечник	-"	1; 2	1	-"	-"
44	-"	-"	- механич. Мешалка ПБР-Т-5,5	-"	1; 2	2	-"	-"
45	-"	-"	- гидроперемешиватель 4УПГ	-"	1; 2	2	-"	-"
46	-"	-"	- лестницы, ограждения	К-т	1; 2	1	-"	-"
47	-"	-"	- система обвязки	-"	1; 2	1	-"	-"
48	-"	-"	- полуприцеп	-"	1; 2	1	-"	-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-103 из 231

Продолжение таблицы 12.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	-"	-"	Приемный мост В том числе: - верхний козырек	-" шт.	1; 2	1 1	Кран-10 тн, сед. Тягач	
50	-"	-"	- лестница с перилами	К-т		1	-"	
51	-"	-"	Стеллажи	шт		6	Кран-10 тн, авт. Полупр-п или тр-воз	
52	-"	-"	Станция энергоснабжения МБУ-125, Дизель-генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт. 1 к-т Резервный дизель - генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт 1 к-т	К-т шт		1 1 1	Кран-25 тн, трал-25 тн совместно с блоком	
53	-"	-"	- распределительный центр	К-т		1	-"	-"
54	-"	-"	- центр управления двигателями	-"		1	-"	-"
55	-"	-"	Блок ГСМ в том числе: - емкость для диз.топливо	К-т шт		1 1	Кран-25 тн, Трал-25 тн совместно с блоком	
56	-"	-"	- кабина бурильщика	шт		1	-"	-"
57	-"	-"	- емкость V-2,8 м³ для масел и антифриза	шт		4	-"	-"
58	-"	-"	- система фильтрации д/топлива	К-т		1	-"	-"
59	-"	-"	Емкость гидротормоза В том числе: - емкость V-1,8 м³	К-т шт		1 1	Кран-10 тн, автомашина совместно с блоком	
60	-"	-"	- насос центробежный с электродвигателем	К-т		1	-"	-"
61	-"	-"	Паровой котел	К-т	1; 2	1	-"	-"
62	-"	-"	Контур заземления	К-т	1; 2	1	-"	-"
63	-"	-"	Места установки датчиков стационарных газосигнализаторов определяют проектом обустройства месторождения с учетом плотности газов, параметров применяемого оборудования, его размещения и рекомендаций поставщиков. На буровой они устанавливаются: у ротора, в начале желобной системы, у вибросита, в нас. помещении – (2 шт), у приемных емкостей (2 шт) и в помещении отдыха персонала.	к-т	1;2	8	-"	-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-104 из 231

Таблица 12.6 - Спецификация оборудования бурового станка TD - 125

№п/п	Наименование работ	Вид монтажа	Ед. изм.	Номер вариан.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
	Буровая установка " TD - 125" Грузоподъемность – 125тн	кр. бл.	к-т	1;2	1	
	Привод буровой установки - ДВС					
	Дизельный двигатель CAT- 3306 N-480 кВт				1	1
	Дизельный двигатель для привода насосов CAT-3412 N-395 кВт и C-15 N-397 кВт				1/1	
	Дизель – генератор АД-200, N-200 кВт., и аварийный дизель Тексан, Р-126Т-1-1.				1/1	1
1	Монтажно- транспортная – автошасси ROMAN 72600	агр.	к-т	1;2	1	
1.1	Вышка мачтовая MU135/33,6 высотой 33,4 м	агр.	к-т	1;2	1	
1.2	Талевый блок GF100-5х26 грузоподъемностью (г/п) 125 тн.	агр.	к-т	1;2	1	
1.3	Крюкоблок MC125 г/п 125 тн.	агр.	к-т	1;2	1	
1.4	Вертлюг SL120 г/п 125 тн на рабочее давление 350 атм	кр. бл.	к-т	1;2	1	
1.5	Буровая лебедка TF-20 N-490 л.с. г/п 125 тн:	кр. бл.	к-т	1;2	1	
1.6	Лебедка гидравлическая ТН-4 г/п 4 тн.	агр.	к-т	1;2	1	
1.7	Ротор MRL-205 г/п 250 тн. Мощность – 305 л.с.	агр.	к-т	1;2	1	
2.0	Энергетический модуль:	агр.	к-т	1;2	1	
2.1	Электродгенератор АД-200, 200 кВт	агр.	к-т	1;2	1	
2.2	Дизель CAT- 3306 N-480 кВт для привода лебедки и ротора	агр.	к-т	1;2	1	
2.3	Привод бурового насоса дизель CAT-3412 N-395 кВт	агр.	к-т	1;2	1	
2.4	Привод бурового насоса дизель C-15 N-397 кВт	агр.	к-т	1;2	1	
3	Циркуляционная система:	агр.	к-т	1;2	1	
3.1	Буровой насос НБТ-600	агр.	к-т	1;2	1	
3.2	Буровой рукав с условным проходным диаметром 73 мм, рабочее давление 35 мПа,	агр.	к-т	1;2	1	
3.3	Шпильковые катушки (гидрораскрепители для свинчивания и развинчивания труб), максимальная тяга 15 тонн, полезная траектория 1600 мм, рабочее давление 14 мПа	агр.	к-т	1;2	2	
3.4	Гидросистема, номинальное давление 0,85 мПа, подача 208 л/мин	узел	к-т	1;2	1	
3.5	Пневмоблок, номинальное давление 0,85 мПа, подача 700 л/мин	узел	к-т	1;2	1	
3.6	Активная система циркуляции бурового раствора, эффективный объем 100 м3, в том числе	узел	к-т	1;2	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-105 из 231

продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5	6	7
3.7	Блок очистки объемом 40 м³, пропускная способность 45 л/сек	кр. бл.	к-т	1;2	1	
3.8	Сито вибрационное DERRICK-SLC-503 , 3х2, рабочая производительность 40-50 л/сек,	агр.	к-т	1;2	1	
3.9	Дегазатор Каскад-40	агр.	к-т	1;2	1	
3.10	шламовый насос SB-6х8-12 эл/двигателем к нему N- 55 кВт	агр.	к-т	1;2	1	
3.11	центрифуга DMYX-418V-31G производ. 40 м³/час	агр.	к-т	1;2	1	
3.12	Пескоотделитель, тип XQJS300х2-F, пропускная способность 49-65 л/сек	агр.	к-т	1;2	1	
3.13	Сепаратор газа из бурового раствора NQF800/0,7	агр.	к-т	1;2	1	
3.14	Гидроциклонная установка, модель XQJS100х8, эффективный объем 26-56 л/сек	агр.	к-т	1;2	1	
3.15	перемешиватель бурового раствора лопастной с эл/двигателем N-11кВт	агр.	к-т	1;2	2	
3.16	Перемешиватель бурового раствора ZGW5,5; мощность привода 5,5 квт,	агр.	к-т	1;2	4	
3.17	БПР 1-8					
4	Ключ пневмогидравлический ZQ-100, рабочее давление в пневмосистеме 0,5-1 мПа	агр.	к-т	1;2	1	
5	Гидрораскрепитель, максимальный крутящий момент 15 тонн, допускаемое усилие на конце рычага не более 8 тн	агр.	к-т	1;2	2	
6	Противовыбросовое оборудование на 210 кгс/см² (аналог ОП 42 – 280/80х21 ГОСТ 13862-2003):					
6.1	Универсальный превентор (кольцевой) на 210 атм.	агр.	к-т	1;2	1	
6.2	Превентор плащечный на 210 атм. (сдвоенный плащечный превентор)	агр.	к-т	1;2	1	
6.3	180 мм четырехходовой переводник	агр.	к-т	1;2	1	
6.4	Блок управления ПВО	агр.	к-т	1;2	1	
6.5	дистанционная панель управления	агр.	к-т	1;2	1	
6.6	Манифольд линии дросселирования JG-21	агр.	к-т	1;2	1	
6.7	Манифольд для глушения YG-21	агр.	к-т	1;2	1	
6.8	Манифольд для глушения YG-21	агр.	к-т	1;2	1	
6.9	Штуцерный манифольд (1гидравлический)	агр.	к-т	1;2	1	
6.10	Пульт управления гидравлическим штуцером (тип манометра Y40	агр.	к-т	1;2	1	
7	Гидравлическая лебедка г/п 3 тн	агр.	к-т	1;2	1	
8	Колонная головка ОКК-21х 168 - 245	агр.	к-т	1;2	1	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-106 из 231

продолжение таблицы 12.6

1	2	3	4	5	6	7
9	Пневмоблок: Компрессорная станция, включающая: - винтовые компрессора SULLAIR LS12-50HAC – 2 шт, - регенеративный осушитель сжатого воздуха ADH-6/10 – 1шт, - воздухохоборники V-1.25 куб.м - 2 шт. Компрессорная станция смонтирована на низкорамном трейлере. Пневматическая система подъемника БУ в комплекте с воздушным компрессором, ресивером емкостью не менее 60 галл. (227л.)	агр.	к-т	1;2	1	
10	Ручной инструмент (механические инструменты по нормам IPS, промышленная электродрель, промышленный точильный станок, тали грузоподъемностью 3 тонны, гидравлические домкраты мощностью 25 тонн, ключи трубные, ключи для превенторов, ключи цепные, кузнечный молот, мерные ленты, калибры внутреннего и внешнего диаметров, гидросъемник седла клапана, комплект инструментов механика, тиски)	агр	к-т	1;2	1	
11	Водоструйная система	агр	к-т	1;2	1	
12	Диафрагменный насос Wilden, вход и выход 2 дюйма	агр	к-т	1;2	2	
13	Запасные части в количестве, достаточном для непрерывной работы в течение 6 месяцев	агр	к-т	1;2	1	
14	Места установки датчиков стационарных газосигнализаторов определяются проектом обустройства месторождения с учетом плотности газов, параметров применяемого оборудования, его размещения и рекомендаций поставщиков. На буровой они устанавливаются: у ротора, в начале желобной системы, у вибросита, в нас. помещении – (2 шт), у приемных емкостей (2 шт) и в помещении отдыха персонала.	узел	к-т	1;2	8	
15	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	к-т	1;2	8	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-107 из 231

Таблица 12.7 - Спецификация оборудования бурового станка TD - 100

п/№	Номер расценки по ЕРЕР или разовая		Наименование работ (с указанием шифра или характеристики)	Един. измер.	№ варианта	К-во	Способ и вид транспортировки (волоком, на тягачах, автотранспортом, трактором и т.д.)	
	первичный	повторный					первичный	повторный
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Буровая установка МБУ-125. Дизельный двигатель CAT C-18, N-382 кВт - 1 к-т Дизельный двигатель CAT 3412, N-403 кВт - 1 к-та Дизель-генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт. 1 к-т Резервный дизель - генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт 1 к-т					
1	625	627	Агрегатно-вышечный блок	К-т	1; 2	1	Самоходный шасси КЗКТ-8014	
			В том числе: - вышка 2-х секционная телескопическая	К-т	1; 2	1	ТраILER-ураган	Совместно с блоком
2			- лебедка буровая – однобарабанная в сборе с трансмиссией, гидравлическим тормозом, редукторами и карданными валами	-"	1; 2	1	-"	-"
3			- Механизм подъема вышки-самоподъемная 40 т	-"	1; 2	1	-"	-"
4			- Механизм крепления неподвижного конца талевого каната, индикатора веса и аварийный выключатель (противозатаскиватель)	-"	1; 2	1	-"	-"
5			- аппарат под шасси, мостки с перилами и ограждением, в т.ч. укрытие для ВЛБ	-"	1; 2	1	Трал – 25 тн, кран –10 тн	
6	631	632	Компрессор К-30	шт	1; 2	2		
7	631	632	Воздухосборник	-"	1; 2	1	-"	-"
8	764	0,2	Воздухосушитель	-"	1; 2	1	-"	-"
9	873	632	Эл. Двигатель 40 квт для компр.	-"	1; 2	1	-"	-"
10			Вспомогательная лебедка гр.3т	-"	1; 2	1	-"	-"
11			Площадка МБУ-125	К-т	1; 2	1	Кран-25 тн,Кран-10 тн	
12			-ротор ПКР-560 с клиновым захватом	-"	1; 2	1	Кран-10 тн, автомашина	
			- будка бурильщика	-"	1; 2	1	-"	-"
			- вертлюг	-"	1; 2	1	-"	-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-108 из 231

продолжение таблицы 12.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	628	630	Насосный блок в том числе:	к-т	1; 2	1	Трал-25 тн, Кран-25 тн	
	628	630	- насос 8Т-650II	-"	1; 2	2	Совместно с блоком	
14	Вр.625	627	- дизельный двигатель САТ С-18, N-545 кВт - 1 к-т	-"	1; 2	1	-"	-"
14.1	Вр.625	627	- дизельный двигатель САТ 3412, N-575 кВт - 2 к-та	-"	1; 2	2	-"	-"
15	Вр.628	630	-манифольд буров. насосов	-"	1; 2	1	-"	-"
16	Вр.628	630	- нагнетательная линия от насоса до манифольда	К-т	1; 2	1	-"	-"
17	-"	-"	- всасывающая линия	-"	1; 2	1	-"	-"
18	-"	-"	- задвижка нагнетательной линии	-"	1; 2	1(2)	-"	-"
19	-"	-"	- задвижка на всасывающей линии	-"	1; 2	1(2)	-"	-"
20	-"	-"	- гидросмеситель	к-т	1; 2	1	-"	-"
21			- Емкость блока очистки V=40 м3	-"	1; 2	1	-"	-"
22			- ц/б насосы	-"	1; 2	2	-"	-"
23	633	633	Блок очистки цирк.сист. МБУ-125:	к-т шт.	1; 2	1		
24			вибросито типа СВ-1 ЛМ-02		1; 2	1		
25	-"	-"	- пескоотделитель ИПС	-"	1; 2	1	-"	-"
26	-"	-"	- илоотделитель ИИС	-"	1; 2	1	-"	-"
27	-"	-"	- вакуумный дегазатор ДВС-2	-"	1; 2	1	-"	-"
28	-"	-"	- центрифуга -МБ-125	шт.	1; 2	1	-"	-"
29	-"	-"	- перемешиватель гидр. 4УПГ	-"	1; 2	2		
30	-"	-"	- перемешиватель мех.лоп.ПБР-Т-5,5	шт.	1; 2	2	-"	
31	-"	-"	- шламовый насос 6-Ш8-2	шт.	1; 2	1	Кран –10 тн, авт.	
32	834	0,28	Воздухопроводами водопровод-ми	к-т	1; 2	1	-"	
33	895	0,15	Заземление оборудования	-"	1; 2	1	-"	-"
34	-"	-"	Буровые рукава	шт.	1; 2	3	-"	-"
35	-"	-"	Тележка прицеп	К-т	1; 2	1	-"	-"
36	-"	-"	Гидравлические перемешиватели бур. раствора	-"	1; 2	2	-"	-"
37	-"	-"	Лестницы ограждения					
38	-"	-"	Дизельная гидроустановка	-"	1; 2	1	-"	-"
39	-"	-"	Сепаратор ПВО	-"	-"	1	Кран, автомашина	
40	-"	-"	Блок приготовления раствора				Кран-25 тн, сд.тягач	
41	-"	-"	В том числе: - емкость –40 м³				Совместно с блоком	
42	-"	-"	- смесительная воронка для бурового раствора	шт.	1; 2	1	-"	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-109 из 231

продолжение таблицы 12.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	-"	-"	- ц/б насос	-"	1; 2	1	-"	
43	-"	-"	Подсвечник	-"	1; 2	1	-"	-"
44	-"	-"	- механич. Мешалка ПБР-Т-5,5	-"	1; 2	2	-"	-"
45	-"	-"	- гидроперемешиватель 4УПГ	-"	1; 2	2	-"	-"
52	-"	-"	Станция энергоснабжения МБУ-125, Дизель-генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт. 1 к-т Резервный дизель - генератор ТМЗ-8424 N – 168 кВт 1 к-т	К-т шт		1 1 1	Кран-25 тн, трал-25 тн совместно с блоком	
53	-"	-"	- распределительный центр	К-т		1	-"	-"
54	-"	-"	- центр управления двигателями	-"		1	-"	-"
55	-"	-"	Блок ГСМ в том числе: - емкость для диз.топливо	К-т шт		1 1	Кран-25 тн, Трал-25 тн совместно с блоком	
56	-"	-"	- кабина бурильщика	шт		1	-"	-"
57	-"	-"	- емкость V-2,8 м³ для масел и антифриза	шт		4	-"	-"
58	-"	-"	- система фильтрации д/топлива	К-т		1	-"	-"
59	-"	-"	Емкость гидротормоза В том числе: - емкость V-1,8 м³	К-т шт		1 1	Кран-10 тн, автомашина совместно с блоком	
60	-"	-"	- насос центробежный с электродвигателем	К-т		1	-"	-"
61	-"	-"	Паровой котел	К-т	1; 2	1	-"	-"
62	-"	-"	Контур заземления	К-т	1; 2	1	-"	-"
63	-"	-"	Места установки датчиков стационарных газосигнализаторов определяются проектом обустройства месторождения с учетом плотности газов, параметров применяемого оборудования, его размещения и рекомендаций поставщиков. На буровой они устанавливаются: у ротора, в начале желобной системы, у вибросита, в нас. помещении – (2 шт), у приемных емкостей (2 шт) и в помещении отдыха персонала.	К-т	1;2	8	-"	-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-110 из 231

Таблица 12.8-Объёмы 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-Объёмы работ по фундаментам под буровое оборудование ZJ-20, МБУ-125, TD -125, TD-100

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Номер варианта	Кол-во
1	2	3	4	5
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 2 м×1 м×0,6 м 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-111 из 231

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 открыто м стволе	в эксплуатационной колонне
2	3	4	5	6	7	9
24,0	2,0	3,0 (табл.19.1 [1])*	14,0	5,0	-	5,0 (табл. 10.8)

1039 – проектная скорость бурения, м/ст.мес

Тбур = (485*30)/1039 = 14,0 сут.

Тбур – продолжительность бурения и крепления, сут.

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
	Установка цементного моста	1,5	1166	1216			
1	Эксплуатационная	3,0	1255	1740			9,5
Всего	14,0	4,5					9,5

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-112 из 231

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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-113 из 231

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	Струбины (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	Уст. скв.	1 шт.
53	Комплект аварийного ловильного инструмента	БУ	1 комп-кт
54	Пояс предохранительный для верхового рабочего	БУ	2-3 шт.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-114 из 231

Продолжение таблицы 14.1

1	2	3	4
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 столярный с инструментами и набором слесарных инструментов	БУ	1 комп-кт
61	Ограничитель напряжения холостого хода эл/сварочного трансформатора	эл/свар трансф	1 шт.
62	Газоанализатор (переносной или его аналог) для своевременного контроля ПДК вредных веществ при вскрытии горизонта: на устье, выбросах, емкостях и территории (сероводород, окись углерода, окись азота и др.)	БУ	3 шт. (2 рабочих и 1 резерв.).
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, предусмотренными ПОПБОПО НГОП 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.
9	Подсвечник с обогревом в зимнее время	"-	"-
10	Вилка подкладная	"-	"-
11	Штангодержатель разрезной	"-	"-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-115 из 231

Продолжение таблицы 14.2

1	2	3	4
12	Индикатор веса колонны труб	-"	-"
13	Ограничитель перепада давления 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	норшн. 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.
46	Газоанализатор ПДК вредных веществ (сероводорода) переносной	БУ	3 комплекта
47	Противогазы фильтрующие с запасными коробками типа К2, В, КФ и др.	-"	12 комплектов

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-116 из 231

Продолжение таблицы 14.2

1	2	3	4
48	Аварийное освещение (аккумуляторные лампы)	-"	2 шт.
49	Диэлектрические средства защиты (перчатки, подставки, коврики, боты)	-"	-"
50	Средства связи (рация, телефон)	-"	-"
51	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 изготовлени е	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 бурильных труб и УБТ	-	4
6	Уровнемер в доливной емкости	-	1
7	Газоанализатор CH ₄ на 8 точек	импортные	1
8	Газоанализатор H ₂ S на 3 точки	импортные	1
9	Портативный газоанализатор горючего газа (3 шт), кислорода (2 шт)	импортные	5
10	Лаборатория буровых растворов	-	1
10.1	Прибор для определения удельного веса	-	1
10.2	Прибор для определения условной вязкости	-	1
10.3	Вискозиметр	-	1
10.4	Вискозиметр FANN	-	1
10.5	Секундомер	-	1
10.6	Прибор для определения содержания песка	-	1
10.7	Фильтропресс со сжатым CO ₂	-	1
10.8	Высокотемпературный фильтропресс высокого давления со сжатым воздухом	-	1
11	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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-117 из 231

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	"-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-118 из 231

Продолжение таблицы 15.1

1	2	3
1.8	Производство работ по наряду-допуску, газоопасных и огнеопасных работ	"-
1.9	Контроль воздуха рабочей зоны	"-
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 ограниченной 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	"-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-119 из 231

Продолжение таблицы 15.1

1	2	3
4.7	Безопасность монтажа и эксплуатации противовыбросового оборудования	"-
4.8	Безопасная эксплуатация бурильного инструмента	"-
4.9	Безопасность спуско-подъемных операций	"-
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, отопров 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-120 из 231

Продолжение таблицы 15.1

1	2	3
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	-"-
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	Опресовка 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	Опресовка пневматической системы	-"-
8.25	Опресовка 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 обеспечить рабочих и инженерно-технический персонал необходимой документацией по безопасности труда, для обеспечения безопасности работающих на случай пожара при строительстве скважины.	Руководитель объекта, службы ТБ

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-121 из 231

Продолжение таблицы 15.1

1	2	3
8.38	Строящаяся буровая должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения, приспособлениями и устройствами согласно "Нормативов...", и нормативно-технической документацией по пожарной безопасности и технике безопасности: – 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 приготовлении 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 в нефтегазодобывающей промышленности. ППБС РК-10-98.	
8.39	Наличие средств индивидуальной и коллективной защиты, медицинской аптечки, газоанализаторов, средств связи	Руководитель объекта, службы ТБ

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-122 из 231

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 освещённости.
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.
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/м ³ (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 СанПиН РК № 167 от 25.01.12 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-123 из 231

Продолжение таблицы 15.2

1	2
	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, экранирующие 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.
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

Замеры шума, вибрации, других опасных и вредных производственных факторов производить по плану исполнителя работ (владельца оборудования). Уровень звукового давления регламентируется СанПиН РК № 167 от 25.01.12 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам нефтедобывающей промышленности».

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».

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);

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-124 из 231

- 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).

Выполненные расчеты уровня звукового давления при проведении буровых работ на расстоянии 100 м равен 56 дБ, 150 м равен 50.12 дБ, и 200 м равен 45.96 дБ от источника шума, а также в офисе на расстоянии 50 м равен 39 дБ удовлетворяют санитарным нормам, т.е. меньше допустимых уровней шума на рабочих местах (80 дБ).

СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Таблица 15.3 – Средства индивидуальной защиты, спецодежда

№ 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	Виброизолирующая площадка	У пульта бурильщика

Принятые технологические решения, обеспечивают допустимый уровень звука (шума) на рабочих местах не выше 80 дБ (согласно СанПиН № 167 от 25.01.12 г.). 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-125 из 231

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

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 «Озенмунайгаз» для закупки.

Сфера применения

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

ТБ Защита органов дыхания;

ТБ Знаки безопасности и сигнальные цвета.

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:

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-126 из 231

- 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.

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 «Озенмунайгаз» 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-127 из 231

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

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

Замена СИЗ

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

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.

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-128 из 231

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 «Озенмунайгаз», 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.

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 проволочной 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-129 из 231

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.

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-130 из 231

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

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)

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-131 из 231

- 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.

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-132 из 231

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.

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-133 из 231

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.

ЗАЩИТНАЯ ОБУВЬ

Общие положения

При проведении работ на тех участках, где существует потенциальная опасность получения травмы ног от падающих и катящихся предметов сотрудники АО «Озенмунайгаз», 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 «Озенмунайгаз», 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;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-134 из 231

- 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 «Озенмунайгаз», 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

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 «Озенмунайгаз», 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-135 из 231

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 °C (75 °F) но могут быть отклонения +/- 5.5 °C (10 °F).

Ответственность за исправное техническое состояние

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-136 из 231

			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 утепленная	Евростандарт EN - 531	электромонтёр, дизелист, слесарь по обслуживанию буровой
4	Брюки утепленные	Евростандарт EN - 531	электромонтёр, дизелист, слесарь по обслуживанию буровой
5	Летний костюм; куртка, полукombineзон 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 противопылевой 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 АВС-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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-137 из 231

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 нефтемаслостойкой 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-138 из 231

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ И ОТКРЫТОГО ПРОСТРАНСТВА ПО КЛАССУ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ (ПУЭ, ТБП НГДО-2010)

Таблица 15.6 – Классификация помещений и открытого пространства по классу взрывобезопасности

№ п/п	Помещения и пространства	Класс
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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-139 из 231

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 лампах накаливания	при газоразрядных лампах		
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, обсадные колонны, приёмный мост	Г	XI	10	10		
6	Лестничные марши, площадки, сходы с рабочей площадки. Вышечно-лебедочный блок	Ступени, пол, площадки	Г	XI	10	10		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-140 из 231	

Продолжение таблицы 15.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Рабочая площадка	Пол	Г		30	50	60	10
8	Роторный стол	Роторный стол	В		100	100		
9	Буровая лебёдка	Барaban	В	Х	30	30	Освещённость установлена эксперимен- тально	
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		

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-141 из 231

Продолжение таблицы 15.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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		
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 подвешного ролика до устья скважины	Барабан, пульт кабины машиниста Кабель	Г В Г	Х 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	Х	30	30		
30	Рабочее место у устья скважины	Рабочее место	В	Х	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»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.142 из 271

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 «Отраслевой инструкцией по контролю воздушной среды на предприятиях нефтяной промышленности», «Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни вредных веществ в воздухе рабочей зоны». 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 1шт.	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	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.143 из 271

Продолжение таблицы 15.9

1	2	3
1.1	Наличие на объекте согласованных и утвержденных инструкций по ТБ по профессиям и видам работ, плакатов и предупредительных знаков.	руководитель объекта, служба ТБ
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 грузоподъемно-сти, 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, уководитель 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.	-"

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.144 из 271

Продолжение таблицы 15.9

1	2	3
2.4	Опрессовка манифольда буровых насосов, стояка не менее 5 минут на давление $P_{опр} = 1,5 P_{\text{макс. раб.}}$	-"
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.	-"
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, противofонтанную службу и действовать по ПЛА (ПОПБОПО НГОП).	руководитель объекта, вахт
3	Освоение и испытание скважины производить в соответствии с (ПОПБОПО НГОП).	руководитель объекта

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.145 из 271

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 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

Расчет расхода воды выполнен в соответствии с СНиП РК 4.01-41-2011 г. – см. раздел 2 «ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА».

2. Вентиляция

Вагончики оборудуются системой кондиционирования воздуха.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.146 из 271

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;

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.147 из 271

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 легкими очистку. Применение лучистого отопления с 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;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.148 из 271

- 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 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.149 из 271

и снаружи помещений.

Предусматриваются 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 объёму хранения с установкой знаков пожарной опасности. Для пожарного водоснабжения используется напорная ёмкость объёмом 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 РК-2006 и должна быть следующей:

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.150 из 271

	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.

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.151 из 271

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 «Озенмунайгаз», 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 «Озенмунайгаз», 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,

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.152 из 271

находящихся внутри или в непосредственной близости от опасной зоны. С целью 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 Акимам 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 «Озенмунайгаз», несет ответственность за поддержание процедур и процессов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в отношении всех

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.153 из 271

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 «Озенмунайгаз».

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 «Озенмунайгаз».

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.154 из 271

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.

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»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-155 из 231

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.

Вскрытие продуктивного пласта должно производиться после проверки и установления готовности буровой к проведению этих работ комиссией под представительством главного инженера бурового предприятия с участием представителей АСС. В процессе вскрытия продуктивного пласта и испытания скважины на буровой должен находиться представитель противофонтанной службы.

По результатам проверки составляется акт готовности и представителями АСС выдается письменное разрешение на вскрытие и бурение продуктивного пласта.

Запрещается углубление скважины после крепления 323,9 мм и 244,5 мм колоннами без составления акта готовности и без письменного разрешения представителями АСС.

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 главным

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-156 из 231

инженером с проверкой знаний комиссией бурового предприятия при участии представителя АСС.

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.

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 выброситах;
- 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-157 из 231

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.

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-158 из 231

Третье сочетание признаков (слабое проявление):

А) снижение плотности бурового раствора;

Б) увеличение содержания 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, 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-159 из 231

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 главным инженером бурового предприятия и на основе карты глушения.

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-160 из 231

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.

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:

- после его монтажа на устье и спуска обсадных колонн на рабочее давление;
- 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 ВЧ. 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-161 из 231

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 главным инженером бурового предприятия.

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-162 из 231

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 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, навернуть «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 главным инженером 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 навернуть «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, навернуть «аварийную» трубу с шаровым краном.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-163 из 231

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. 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-164 из 231

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 противофонтанной службой 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 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 ($\pm 10\%$) 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;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-165 из 231

- снижение уровня жидкости в эксплуатационной колонне посредством сваблирования, 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;
- 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 противофонтанной службой);
- 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-166 из 231

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.

Долив скважины

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-167 из 231

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.

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

$$K = \frac{D^2 - d_{\text{н}}^2}{d_{\text{н}}^2 - d_{\text{вн}}^2} \times \frac{\Delta h}{l_{\text{св}}}$$

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: K – максимальное допустимое количество свечей, поднимаемых без долива

D – внутренний диаметр обсадной колонны, мм

d_н, d_в -наружный и внутренний диаметры бурильных труб соответственно

l_{св} – 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-168 из 231

Н – глубина кровли горизонта с возможным ГНВП

Контрольный замер объема доливаемого раствора устанавливается через каждые три операции по доливке 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 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 буровой 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;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-169 из 231

- температура бурового раствора на входе и выходе, °C;
- 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».

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 API или аналог (ПЦТ I-CC-100 по ГОСТ 1581-96), 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-170 из 231

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.

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.

С учетом свойств пластового флюида, разработанных мероприятий по бурению и цементированию скважин, принятых типов и рецептур жидкостей в межколонном пространстве приняты обсадные трубы марки Д и Е.

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 цементировочной техники (цементировочный 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,

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-171 из 231

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).

- Рецептатура 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.

- 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 бурильных труб, оборудованную в нижней части 73 мм НКТ длиной, равной высоте моста $\pm 30 \text{ м}$, 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-172 из 231

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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-173 из 231

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 – 02/1 – 31.12.2026		ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-174 из 231
2	Прихват инструмента	1.1 Выделить прихватопасные 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 яссы необходимого размера.	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.	3.1 Определить место заклинки. 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	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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-175 из 231

		3.5 Места посадок и затяжек тщательно прорабатывать.	его увеличением плотности раствора (при необходимости). Производить периодическую подкачку ванны и расхаживание инструмента. 3.4 После освобождения инструмента вымыть ванну и параметры раствора привести в соответствие с ГТН.	3.4 При отсутствии инструмента в скважине закрывать устье. 3.5 Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по 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.

		ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026		ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. I-176 из 231
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. Произвести переподготовку ствола скважины.	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, утвержденному директором по 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.	7.1 Спустить магнитный фрезер или «паук». 7.2 При безрезультатности работ по п. 6.1 спустить торцовый фрез в комплексе с металлошламоуловителем.	7.1 При спуско-подъёмных операциях применять обтиратеры и приспособления, препятствующие падению посторонних предметов. Аварийные работы выполняются по плану, утверждённому директором по

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-177 из 231

		7.3 Не оставлять на столе ротора инструменты и посторонние предметы. При отсутствии инструмента в скважине не оставлять открытым устье.	Произвести разбуривание постороннего предмета при нагрузке 4-6 т. При разбуривании металла отрыв инструмента от забоя производить через 15 мин.	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. 8.3 При подъеме инструмента следить за соответствием объема поднимаемых труб и доливаемой жидкости. 8.4 Не допускать поршневания при подъеме 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 выравнять по всему циклу.	8.1 Спустить инструмент на возможно большую глубину. 8.2 Установить обратный клапан под квадрат. 8.3 Герметизировать устье и восстановить циркуляцию. 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.	8.1 При бурении в горизонтах с аномально высокими пластовыми давлениями ограничивать скорость бурения с целью обеспечения дегазации раствора. 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-178 из 231

		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 буровой колонны в башмаке обсадной колонны с обязательной установкой шарового крана. 8.15 При необходимости продолжительного ремонта устья и невозможности промывки скважины 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.	9.1 При начавшемся поглощении поднять инструмент в башмак колонны или прихватобезопасный интервал с постоянным доливом скважины.	9.1 Поднять инструмент в башмак колонны с постоянным доливом скважины. 9.2 Ввод наполнителей осуществлять при снятых сетках вибросит.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-179 из 231

	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.	9.2 Ввести наполнители (сляда, 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.	9.3 Бурение с частичным поглощением или без выхода циркуляции допускается только по специальному плану, утверждённому директором по производству.
--	--	---	--

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-180 из 231

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 АСС, 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-181 из 231

извещены об аварии;

- 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-182 из 231

бурового раствора, доливаемого в скважину, должны соответствовать требованиям проекта.

Оборудование, специальные приспособления, инструменты, материалы, спецодежда, средства страховки и индивидуальной защиты, необходимые для 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 кованых 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-183 из 231

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 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 бурильной 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-184 из 231

скважиной, другими бурящимися и добывающими скважинами, определить загазованность помещений жилого и технологического блоков, путей эвакуации, подготовить индивидуальные средства защиты к эвакуации персонала.

17.2 Ликвидация и консервация скважин

Согласно статьи 128 «Консервация и ликвидация технологических объектов» Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.03.2026 г.) предусматривается:

1. В любое время до истечения периода разведки или добычи углеводородов недропользователь вправе произвести консервацию или ликвидацию отдельных технологических объектов, используемых при проведении операций по недропользованию, включая сооружения, оборудование, скважины и иное имущество.

При этом в течение периода добычи по контракту на разведку и добычу или добычу углеводородов недропользователь обязан ликвидировать скважины, которые подлежат ликвидации по техническим и (или) геологическим причинам и не могут быть использованы в иных целях в соответствии с проектом разработки месторождения.

2. Технологические объекты ликвидируются или консервируются в соответствии с утвержденным недропользователем и получившим положительные заключения предусмотренных настоящим Кодексом и иными законами Республики Казахстан экспертиз проектом ликвидации или консервации технологических объектов, за исключением отдельных категорий скважин, предусмотренных в правилах консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов, утверждаемых уполномоченным органом в области углеводородов, ликвидация или консервация которых осуществляется в соответствии с планом ликвидации и консервации.

3. Требования к проведению работ по консервации или ликвидации технологических объектов 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.

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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-185 из 231

разведки и добычи углеводородов и добычи урана» утвержденным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 мая 2018 года № 200 и других нормативных документов.

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. Решение о консервации или ликвидации технологических объектов принимается приказом недропользователя.
3. 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. Все материалы (акты, приказы, протоколы и другие материалы) по консервации и (или) ликвидации нефтяных, газовых и нагнетательных скважин различного назначения при разведке и добыче углеводородов подшиваются и хранятся в деле скважины до окончания операций по недропользованию, и вместе с материалами ликвидации последствий недропользования представляются в уполномоченный орган по изучению недр.
4. В постоянно действующую комиссию на рассмотрение представляются следующие материалы:
 - 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;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-186 из 231

5. По результатам проверки технического состояния составляется план изоляционно-ликвидационных работ. К плану прилагаются протокол постоянно действующей комиссии.

6. План консервации или ликвидации технологических объектов утверждается недропользователем.

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.

2. Осложнения в виде ГНВП или аварии, возникшие в процессе проведения изоляционно-ликвидационных работ или в процессе исследования технического состояния скважины, ликвидируются по дополнительным планам, по согласованию с представителями АСС.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-187 из 231

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 бурен, 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-188 из 231

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 CO ₂ 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	Смятие обсадных колонн	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 м ³) 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).

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-189 из 231

Продолжение таблицы 17.2

1	2	3
		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. 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-190 из 231

Продолжение таблицы 17.2

1	2	3
7	-//-	7.11. Бурение, промывку и проработку скважин в интервале ожидаемых нефтегазопоявлений 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.
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 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-191 из 271

17.3 Охрана недр

1. Общие положения

Недропользователь в лице АО «Озенмунайгаз» 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, грифообразования, 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 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-192 из 271

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 добывающих скважин на месторождении Узень должны проводится на высоком технико-экономическом уровне, с использованием всех достижений науки и техники, при достаточно высоком уровне экологических знаний работающего персонала.

При этом при бурении добывающих 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 строй-монтажных 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 Узень 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 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-193 из 271

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 Ø 323,9 мм×30 м устанавливается с целью предотвращения размыва устья при бурении под кондуктор и возврата восходящего потока бурового раствора из скважины в циркуляционную систему. ВПЦ до устья.

Кондуктор Ø 244,5мм×450м устанавливается для верхних неустойчивых пород неогена, сенон-турона, сеномана и альба способных к обвалам стенок скважины и поглощениям с последующим нефтегазоводопроявлением, а также из условий предупреждения гидроразрыва пород при ликвидации ГНВП. Устье скважины оборудуется противовыбросовым оборудованием. ВПЦ до устья.

Эксплуатационная колонна Ø 168,3 мм х до 2200 м устанавливается с целью разобщения, освоения и эксплуатации продуктивных горизонтов. Диаметр эксплуатационной колонны принят равным 168,3 мм, допускается применение эксплуатационной колонны диаметром 177,8 мм. 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 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-194 из 271

недопущения нефтегазопроявлений 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 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-195 из 271

- 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-196 из 271

поступление породы в скважину, отбор флюида из скважины должен быть 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 бурильной колонной: слом бурильной трубы, УБТ, прихват, заклинивание инструмента при спуско-подъемных операциях;
- оставление шарошек долота на забое;
- падение посторонних предметов в скважину;
- осложнения: нефтегазопроявления, поглощения бурового раствора.

В целях предупреждения аварий с бурильной колонной:

1. Строго придерживаться проектных компоновок низа бурильной колонны, в случае изменения (КНБК) ствол скважины тщательно проработать и принять меры против заклинивания колонны бурильных 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 т.

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»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-197 из 271

Ликвидация аварий, связанных со сломом бурильной колонны, прихватом инструмента, извлечением посторонних предметов, шарошек производится по отдельному плану, утвержденному главным инженером АО «Озенмунайгаз».

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 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.I-198 из 271

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 буровой 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 буровой 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 буровой 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-199 из 231

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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-200 из 231

Выявление и анализ недостатков при строительстве скважин, позволяет уменьшить количественную и качественную оценку риска, выбрать и заложить в проект оптимальные решения.

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 невосполнимый 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-201 из 231

На основе анализа, в таблице 18.2 приводятся вероятности возникновения аварийных ситуаций на 1000 м проходки (в целом по нефтегазовой отрасли).

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 разрезаранее 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

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-202 из 231

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.

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, представителями АСС, 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;

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-203 из 231

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;
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 бурильных 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.

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-204 из 231

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 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 между событиями устанавливается с помощью логических связей - «И», «ИЛИ» и др. Метод предполагает знание вероятности базовых событий и логические связи между ними. Кроме того

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. I-205 из 231

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;
- 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-206 из 231

19. СПИСОК НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНЫХ И ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРИНЯТИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН

Таблица 19.1 – Список используемой литературы

№ п/п	Наименование материала	Номера разделов проекта
1	2	3
	Нормативные и инструктивно-методические материалы	
1	Методическими рекомендациями по разработке проектной документации на бурение (строительство) скважин на нефть и газ, г.Астана, 09.03.2023г. №97.	Реферат Раздел 1, подраздел 13 Раздел 2, подраздел 2
2	Макет рабочего (технического) проекта на строительство скважин на нефть и газ.	Реферат
3	Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр. 15.06.2018г, №239	Раздел 1, подраздел 5 Раздел 1, подраздел 15
4	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности. Астана, 30.12.2014 г. (с изменениями и дополнениями от 15.01.2023г.)	Раздел 1, подраздел 5, подраздел 7, подраздел 9, подраздел 15, подраздел 16 Раздел 3, подраздел 1
5	Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин СН 459-74.	Раздел 1, подраздел 3 Раздел 3, подраздел 2
6	СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»	Раздел 1, подраздел 3
7	Типовые и обязательные комплексы геофизических исследований поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин, бурящихся на нефть и газ.	Раздел 1, подраздел 4
8	РД 39-2-803-82. Инструкция по раннему обнаружению газодонефтепроявлений и их предупреждению. Краснодар, ВНИИКРнефть, 1983г.	Раздел 1, подраздел 5
9	Методика глушения при НГП. М, 1979 г.	Раздел 1, подраздел 5
10	Единые нормы времени на бурение скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые. ЦБНТ ГК СССР, Москва, 1987.	Раздел 1, подраздел 8
11	РД 39-013-90. Инструкция по эксплуатации бурильных труб. Куйбышев, ВНИИТнефть, 1990 г.	Раздел 1, подраздел 8
12	РД Инструкция по расчёту бурильных колонн для нефтяных и газовых скважин. Москва, ВНИИТнефть, 1997 г.	Раздел 1, подраздел 8
13	РД 39-0147009-516-86. Инструкция по составлению гидравлической программы бурения скважин. Краснодар, ВНИИКРнефть, 1986 г.	Раздел 1, подраздел 8

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-207 из 231

14	РД 39-2-686-82. Инструкция по бурению вертикальных скважин роторным способом. Москва, ВНИИБТ, Гипровостокнефть, 1982 г.	Раздел 1, подраздел 8
15	Стандарт АНИ 16А.	Раздел 1, подраздел 8
16	СТ РК 1746-2008. Промышленность нефтяная и газовая. Методика по креплению нефтяных и газовых скважин. Астана.	Раздел 1, подраздел 9
17	Инструкция по испытанию обсадных колонн на герметичность. АООТ "ВНИИТнефть", Москва, 1999 г.	Раздел 1, подраздел 9
18	РД Инструкция по расчёту обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. Москва, ВНИИТнефть, 1997 г.	Раздел 1, подраздел 9
19	ГОСТ 1581-96. Портландцементы тампонажные.	Раздел 1, подраздел 9, подраздел 16
20	РД 39-2-132-78. Инструкция по подготовке обсадных труб к спуску в скважину. Куйбышев, ВНИИТнефть. 1980 г.	Раздел 1, подраздел 9
21	СТ РК 1746-2008 «Промышленность нефтяная и газовая. Методические указания по креплению нефтяных и газовых скважин»	Раздел 1, подраздел 9
22	ТУ 38-101-708-78. Элеваторы, спайдер-элеваторы.	Раздел 1, подраздел 9
23	ГОСТ 13862-2003. Оборудование противовыбросовое. Типовые схемы, основные параметры и общие технические требования к конструкции.	Раздел 1, подраздел 9
24	ГОСТ 30895-2003. Оборудование устьевое добычное. Особые технические требования. Классификация.	Раздел 1, подраздел 9
25	ГОСТ 13846-2003. Арматура фонтанная и нагнетательная. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции.	Раздел 1, подраздел 9
26	ГОСТ 30196-94 Головки колонные. Типы, основные параметры и присоединительные размеры.	Раздел 1, подраздел 9
27	Временные укрупненные сметные нормы времени на испытание (опробование) объектов скважин с применением пластоиспытателей на трубах. М, 1972.	Раздел 1, подраздел 10
28	Сметные нормы времени на промыслово-геофизические исследования в скважинах.	Раздел 1, подраздел 10
29	Инструкция по расчету колонн насосно-компрессорных труб. М, 1998 г.	Раздел 1, подраздел 10
30	Единые нормы времени на испытание разведочных и эксплуатационных скважин. НИИтруда, Москва, 1987 г.	Раздел 1, подраздел 10
31	Сборник сметных норм времени на испытание нефтяных, газовых, газоконденсатных, гидрогеологических объектов в разведочных, опорных, параметрических, поисковых скважинах и освоение объектов в эксплуатационных скважинах. М, 1985 г.	Раздел 1, подраздел 10
32	Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан ППБ РК-2006.	Раздел 1, подраздел 15
33	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (ТР ПБ), утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14	Раздел 1, подраздел 15
34	РД-08-44-94. Отраслевая инструкция по безопасности труда при проводке скважин роторным и турбинным способом. Алматы, МНП РК, 1994 г.	Раздел 1, подраздел 15
35	РД-08-43-94. Отраслевая инструкция по безопасности труда при приготовлении бурового раствора. Алматы, МНП РК, 1994 г.	Раздел 1, подраздел 15

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр.1-208 из 231

36	РД-08-46-94. Отраслевая инструкция по безопасности труда при спуске в скважину колонны обсадных труб. Алматы, МНП РК, 1994 г.	Раздел 1, подраздел 15
37	РД-08-01-94. Отраслевая инструкция по технике безопасности при эксплуатации буровых насосов и их обвязок. Алматы, МНП РК, 1994 г.	Раздел 1, подраздел 15
38	РД-08-22-94. Сборник типовых инструкций по безопасному ведению работ для рабочих буровых бригад. Алматы, 1995.	Раздел 1, подраздел 15
39	Сборник типовых инструкций по технике безопасности при обслуживании и ремонте бурового оборудования.	Раздел 1, подраздел 15
40	РД-08-41-94. Отраслевая инструкция по технике безопасности при исследованиях скважин и испытании пластов. Алматы, МНП РК, 1994 г.	Раздел 1, подраздел 15
41	Сборник типовых инструкций по технике безопасности по видам работ при глубоком бурении и креплении скважин.	Раздел 1, подраздел 15
42	Сборник отраслевых инструкций по безопасности труда при строительно-монтажных работах в бурении.	Раздел 1, подраздел 15
43	Инструкция по предупреждению открытого фонтанирования при бурении скважин. Москва, ВНИИ природного газа.	Раздел 1, подраздел 15
44	СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение»	Раздел 1, подраздел 15
45	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ). Астана, 2003 г.	Раздел 1, подраздел 15
46	СУСН-49. Сборник укрупненных сметных норм. Бурение. М, 1983 г.	Раздел 2, подраздел 2
47	Постановление Правительства Республики Казахстан от 30.09.1999 г. № 1509 по защите отечественных товаропроизводителей.	Раздел 2, подраздел 4
48	Кодекс Республики Казахстан О НЕДРАХ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ (с <u>изменениями и дополнениями</u> по состоянию на 02.04.2019 г.)	Раздел 3 подраздел 1
49	Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Астана, 2005. РНД 211.2.0204-2004.	Раздел 3, подраздел 2
50	Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г.	Раздел 3, подраздел 2
51	СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012. Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений	Раздел 3, подраздел 2
52	ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.	Раздел 3, подраздел 2
53	МСН 2.04-03-2005 Защита от шума.	Раздел 3, подраздел 2
54	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V – О гражданской защите.	Раздел 1

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
Р-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-209 из 231

РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»		
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ		стр. II-210 из 231

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.)	место расположение	рабочий расход, м³/ч	расстояние до буровой, км	диаметр, мм	длина, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Для технических нужд 7.2	100	нет	нет	да	нет	Магистральный водопровод	пос. Узень	-	7,0	114	-
Для хозяйственно бытовых нужд и котельной 4,2	5 (питьевая) 20 (котельная)	нет	нет	нет	да			-	7,0	-	-

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-211 из 271

РАСЧЁТ РАСХОДА ВОДЫ

Таблица 1.2 – Водопотребление при строительстве

№ п/п	Наименование работ	Расход воды (м³) на скважину для			
		хозяйственн о бытовых нужд	котельной установки	технических нужд	всего
1	2	3	4	5	6
1	Подготовительные работы к бурению	7,7	3,9	-	11,6
2	Строительство и монтаж	6,4	-	-	6,4
3	Бурение и крепление	36,1	18,2	116,9	171,1
4	Испытание на продуктивность	12,9	6,5	41,5	60,9
5	Итого	63,1	28,6	158,4	250,0

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 освоении 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;

освоение 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 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-213 из 231

Таблица 2.2- Потребность в ГСМ

Потребность в ГСМ для двигателей буровой установки, т				Потребность в ГСМ для котельной теплофикац-онной установкн, тн	База снабжения ГСМ	
Всего	в том числе				наименование	расстояние до буровой, км
	топлива	масла	смазки			
2	3	4	5	6	7	8
При подготовительных работах, бурении и креплении объекта						
ZJ-20						
83,648	80,850	2,798		3,797	г. Жанаозен н/база	35,0
МБУ-125						
90,924	87,883	3,041		3,797	г. Жанаозен н/база	35,0
«TD-125»						
91,825	88,753	3,071		3,797	г. Жанаозен н/база	35,0
«TD-100»						
90,924	87,883	3,041			г. Жанаозен н/база	35,0
При испытании (освоении) объекта						
4,632	4,477	0,155			г. Жанаозен н/база	35,0

**При подготовительных работах, бурении и креплении объекта:
«ZJ-20»**

Дизельный двигатель CAT-18, N-440 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $122,8 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) \times 0,44 = 18,959$ т

Масло: $18,959 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,656$ т

где: 122,8 – расход топлива, л/час;

0,86 – плотность топлива, г/см³;

3,0 – продолжительность подготовительных работ к бурению, сут;

14,0 – продолжительность бурения и крепления, сут;

0,44 – коэффициент использования дизельного двигателя.

Дизельный двигатель CAT 3406 DITA, N-320 кВт, 2-шт.

Дизельное топливо: $2 \times 80 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) \times 0,44 = 24,702$ т

Масло: $24,702 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,855$ т

где: 2 – количество оборудования, шт.;

80 – расход топлива, л/час.

Дизель-генератор С-15, N-360 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $92,4 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) = 32,421$ т

Масло: $32,421 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 1,122$ т

где: 92,4 – расход топлива, л/час.

Дизель-генератор С-15, N-360 кВт, 1-шт. (резервный)

Дизельное топливо: $92,4 \times 0,86 / 1000 \times 60 = 4,768$ т

Масло: $4,768 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,165$ т

Оборудование для обогрева:

Котельная установка для обогрева в зимний период. Согласно паспортной

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-214 из 231

характеристике расход топлива – 25,0 л/час.

Расход топлива составит: $25 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) \times 158 / 365 = 3,797$ т

где: 158 – продолжительность отопительного периода, сут.

«МБУ-125»

Дизельный двигатель САТ С-18, N-382 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $125 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) \times 0,44 = 19,298$ т

Масло: $19,298 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,668$ т

Дизельный двигатель САТ 3412, N-403 кВт, 2-шт.

Дизельное топливо: $2 \times 140 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) \times 0,44 = 43,228$ т

Масло: $43,228 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 1,496$ т

Дизель-генератор ТЯМЗ-8424, N-168 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $63 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) = 22,105$ т

Масло: $22,105 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,765$ т

Дизель-генератор ТЯМЗ-8424, N-168 кВт, 1-шт. (резервный).

Дизельное топливо: $63 \times 0,86 / 1000 \times 60 = 3,251$ т

Масло: $3,251 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,112$ т

Оборудование для обогрева:

Котельная установка для обогрева в зимний период.

Расход топлива составит: $25 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) \times 158 / 365 = 3,797$ т

«TD-125»

Дизельный двигатель САТ 3306, N-480 кВт, 1-комплект

Дизельное топливо: $(145 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (3+14,0) \times 0,44 = 22,386$ тн

Масло: $(22,386 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,775$ тн

Дизельный двигатель САТ 3412, N-395 кВт, 1-комплект

Дизельное топливо: $(124 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (3+14,0) \times 0,44 = 19,144$ тн

Масло: $(19,144 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,662$ тн

Дизельный двигатель С-15, N-397 кВт, 1-комплект.

Дизельное топливо: $(128 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (3+14,0) \times 0,44 = 19,762$ тн

Масло: $(19,762 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,684$ тн

Дизель-генератор АД- 200, N-200 кВт, 1-комплект.

Дизельное топливо: $(69 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (3+14,0) = 29,907$ тн

Масло: $(29,907 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 1,035$ тн

Дизель-генератор Тексан, Р-126Т-1, N-168 кВт, 1-шт. (резервный).

Дизельное топливо: $(63 \times 0,86) / 1000 \times 60 = 3,251$ тн

Масло: $(3,251 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,112$ т

Оборудование для обогрева:

Котельная установка для обогрева в зимний период.

Расход топлива составит: $25 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3+14) \times 158 / 365 = 3,797$ т

«TD-100»

Дизельный двигатель САТ С-18, N-382 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $(125 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (3+14,0) \times 0,44 = 19,298$ тн

Масло: $(19,298 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,668$ тн

Дизельный двигатель САТ 3412, N-403 кВт, 2-шт.

Дизельное топливо: $2 \times (140 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (3+14,0) \times 0,44 = 43,228$ тн

Масло: $(43,228 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 1,496$ тн

Дизель-генератор ТЯМЗ-8424, N-168 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $(63 \times 0,86) / 1000 \times 24 \times (3+14,0) = 22,105$ тн

Масло: $(22,105 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,765$ тн

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-215 из 231

Дизель-генератор ТЯМЗ-8424, N-168 кВт, 1-шт. (резервный).

Дизельное топливо: $(63 \times 0,86) / 1000 \times 60 = 3,251$ тн

Масло: $(3,251 / 0,86) \times 0,032 \times 0,93 = 0,112$ тн

Оборудование для обогрева:

Котельная установка для обогрева в зимний период.

Расход топлива составит: $25 \times 0,86 / 1000 \times 24 \times (3 + 14) \times 158 / 365 = 3,797$ т

При испытании (освоении) объекта

Дизельный двигатель, N-176 кВт, 1-шт.

Дизельное топливо: $0,000212 \times 176 \times 24 \times 5,0 = 4,477$ т

Масло: $4,477 / 0,86 \times 0,032 \times 0,93 = 0,155$ т

где: 212 – удельный расход топлива, г/кВт/час.

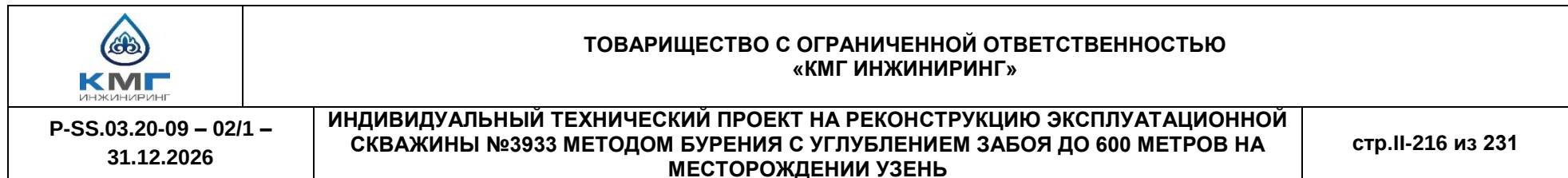
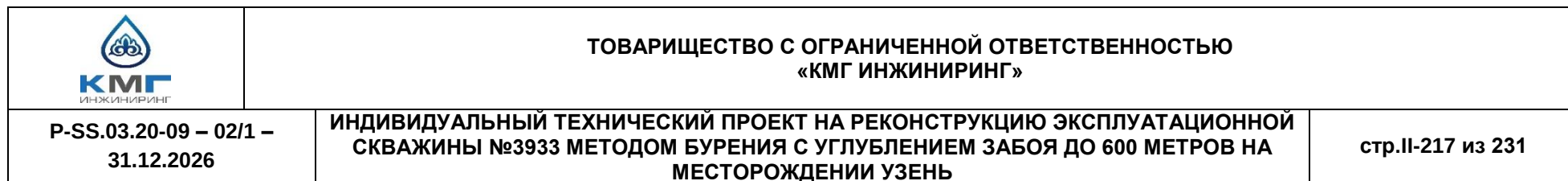


Таблица 3.1 – Маршруты транспортировки грузов и вахт

4 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛАХ, ОБОРУДОВАНИИ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Таблица 4.1 – Ведомость потребности в материалах и оборудовании

[illegible]



Наименование (шифр, марка) строительных машин и спец. агрегатов	Номер маршрута	Количество вызовов по этапам строительства					
		подготовитель-ные работы к строительству	строительно-монтажные работы	бурение и крепление		испытание (освоение)	
				название колонны	значение	в процессе бурения	в экс. колонн е
1	2	3	4	5	6	7	8
Строительные машины и спецтехнику доставляет буровой подрядчик по контракту.							

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.									

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 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-218 из 271

ПАСПОРТ

Индивидуальный технический проект на реконструкцию эксплуатационной скважины №3933 методом бурения с углублением забоя до 600 метров на месторождении Узень

№1088653/2025/1 362-201 от 12.03.2025 г.

На строительство скважины: 3933

На месторождение: Узень

Цель бурения: Добыча углеводородного сырья

Назначения скважин: Добывающие

Проектный глубина, м: по вертикали – 1740

Вид скважин: Вертикальные

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-219 из 271

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		1039
Удельная материалоемкость	кг/м		19,79

Таблица 2 – Сравнительные технико-экономические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Значения показателя		Примечание
		базового	проектного	
1	2	3	4	5
Проектная глубина: по вертикали по стволу	м		1740	
Продолжительность цикла строительства скважин, сут.:	сут.		24,0	
в том числе:				
строительно-монтажные работы			2,0	
подготовительные работы к бурению			3,0	
бурение и крепление			14,0	
испытание, всего в том числе:			5,0	
в открытом стволе:				
в эксплуатационной колонне:			5,0	
Глубина спуска обсадных колонн:	м			
Существующая конструкция - *				
Направления *			20	
Кондуктор *			223	
Эксплуатационный колонна *			1255	
Проектная конструкция				
Эксплуатационный колонна			1740	
Затраты времени на работы по проходке при бурении под колонны:	сут.		9,5	
Эксплуатационный колонна			9,5	
Затраты времени на работы по креплению колонн:	сут.		4,5	
Установка цементного моста			1,5	
Эксплуатационный колонна			3,0	
Расход долот по типоразмерам:	шт.			
Долото Ø 142,9 мм			2,0	
Затраты времени на испытание (освоение) скважины в эксплуатационной колонне	сут.		5,0	
Затраты времени на испытание (опробование) пластов в процессе бурения в интервалах:	сут		Не предусматривается	
Отбор керн:			Не предусматривается	
Метраж:				
вынос				

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026г.	ГРУППОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН ПРОЕКТНОЙ ГЛУБИНОЙ 2200 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-220 из 271

продолжения таблицы 2

1	2	3	4	5
Материал для бурового раствора: - утяжелители, - глинопорошок (по типам) - химреагенты: Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом Каустическая сода NaOH Бентонит Ксантановый биополимер порошкообразный термостойкостью не ниже 90 °С Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 90 °С Пеногаситель кремнийорганический Буровой детергент Смазочная добавка жидкая Смазочная добавка твёрдая (графит) Карбонат кальция (молотый мрамор) фракционированный Карбонат кальция хлопьевидный фракционированный Лимонная кислота	тн " " " " " " " " " " " "		6,533 0,018 1,866 0,186 2,334 0,047 0,186 1,680 0,560 43,240 2,800 0,047	
Материал для цементного раствора: химреагенты: Цемент ПЦТ-G-CC-1 (ПЦТ ДО-100) Цемент ПЦТ-III-ОБ-Р 5-50+4-100* Пеногоситель Понижитель водоотдачи Расширяющаяся добавка ТПФН ПАВ Рауан	тонн тонн кг кг кг кг кг кг		19,871 9,943 51,850 89,651 89,651 216,300 288,400	
Материалы для испытания (освоения) скважины в эксплуатационной колонне: Сополимер хлорида полидиаллилдиметиламмония (ПолиДАДМАХ) с малеиновым ангидридом Хлористый натрий NaCl Крахмал модифицированный или карбоксиметилированный термостойкостью не ниже 100 °С Пеногаситель кремнийорганический ПАВ-деэмульгатор	тн " " " " "		0,553 3,350 0,346 0,007 0,007	
Питьевая и техническая вода: при подготовительных работах при строительстве и монтаже при бурении и креплении при испытании на продуктивность Сум.расход воды для котельной установки, м ³ Суммарный расход воды на хоз. бытовые нужды, м ³ Суммарный расход воды на технические нужды, м ³	м ³ " " " " " "		11,6 6,4 171,1 60,9 28,6 63,1 158,4	

	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КМГ ИНЖИНИРИНГ»	
P-SS.03.20-09 – 02/1 – 31.12.2026	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СКВАЖИНЫ №3933 МЕТОДОМ БУРЕНИЯ С УГЛУБЛЕНИЕМ ЗАБОЯ ДО 600 МЕТРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ	стр. II-221 из 231

ПРИЛОЖЕНИЯ
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (СХЕМЫ, ПЛАНЫ, ТЗ И ДР.)