

Раздел 19 Строительство разведочно-эксплуатационной водозаборной скважины для технического водоснабжения буровых работ

ВВЕДЕНИЕ

Проектируемая разведочно-эксплуатационная скважина предназначена для технического водоснабжения разведочной скважины №3 Иверского месторождения.

Потребность в воде составляет 100 м³/час. Скважина после бурения будет оборудована электропогружным насосом ЭЦВ-6-10-80. В соответствии с имеющимися геолого-гидрогеологическими данными, глубина скважины на проектируемом участке должна составлять 130 м (далее глубины приведены согласно гидрогеологического заключения о возможности производственно-технического водоснабжения объектов, расположенных в пределах Иверского месторождения Западно-Иргизского ЛУ без учета превышения стола ротора бурового станка БУ-75БрД).

Конструкция скважины определяется исходя из заявленной потребности, понижения уровня, мощности водоносного горизонта и гидрогеологических условий участка работ.

С базой буровой организации участок работ связан асфальтовыми и грунтовыми дорогами. Расстояние от г. Саратова до проектируемой скважины составляет 275 км.

Водоснабжение может быть организовано за счет подземных вод водоносного эоплейстоцен-неоплейстоценового возраста. Интервал залегания, перспективной на воду уваловской серии эоплейстоценового раздела 105,0 - 125,0 м.

Исходя из геологического строения, гидрогеологических и геоэкологических условий района работ, проектом предусматривается конструкция скважины и водоподъемного оборудования, позволяющие получить заявленную потребность в воде.

Сброс откачиваемой воды при проведении строительной откачки планируется производить в специальный гидроизоляционный буровой амбар.

Бурение и оборудование водозаборной эксплуатационной скважины должно соответствовать СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

Во время проведения буровых работ проживание и питание рабочих предполагается в вагон-домике «Тайга». Для хозяйственно питьевых целей планируется использовать бутилированную воду. Сбор хозяйственно бытовых стоков будет производиться в водонепроницаемый выгреб. Вывоз хозяйственно бытовых стоков планируется производить ассенизационным транспортом на сливную станцию по договору с лицензированным предприятием.

Затраты времени на проектируемые работы определены с использованием Сборников сметных норм (ССН-93).

Инв. № подп.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

206

Участок работ расположен в пределах Иверского месторождения и в административном отношении расположен в Духовницком районе Саратовской области, на расстоянии 12,4 км юго-западнее с. Никольское, в 8,9 км юго-восточнее от с. Теликовка, в 4,5 км северо-восточнее с. Липовка.

В геоморфологическом отношении площадка проектируемой поисково-оценочной скважины расположена на пологоволнистой Сыртовой равнине, представленной аллювиальными средне-верхнечетвертичными отложениями.

1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Геологическая характеристика разреза Иверской разведочной скважины приведена в главе 4 данного проекта. Практическое значение для целей технического водоснабжения бурения глубоких скважин на участке имеют подземные воды четвертичных отложений, в связи с чем характеристика геологического строения и гидрогеологических условий приводится, начиная с акчагыльского яруса неогеновой системы.

Мезозойская эратема (MZ)

Представлена средним отделом юрской системы. Нерасчленённые байосский и батский ярусы (J_2b - bt). Залегают в интервале глубин 125 – 175 м и состоят из глин тёмно-серых, весьма плотных, с тонкими линзами (до 5 мм) и присыпками по плоскостям наслоения светло-серых алевритов, со стяжениями пирита, алевролитов тёмно-серых крепких.

Кайнозойская эратема (KZ)

Представлена неогеновой и четвертичной системами.

Неогеновая система (N)

Представлена плиоценом в составе акчагыльского (N_2a) яруса.

Акчагыльские отложения залегают в интервале глубин:

105 – 125 м и состоят из песков серых мелководнистых, прослойями глинистых, с прослойями глин. В подошве слоя отмечаются включения хорошо окатанных галек и гравия. Толщина слоя 20 м.

55 – 105 м и состоят из глин голубовато-серых, ниже темно-серых до чёрных, плотных, с тонкими прослойками алевролитов светло-серых. Толщина слоя 50 м.

Четвертичная система Q

Отложения четвертичной системы представлены неоплейстоценовым разделом богородской серии и эоплейстоценовым разделом уваловской серии.

Инв. № подп	Подп.	Инв. № даты	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

207

Эоплейстоценовый раздел представлен уваловской серией, которая в интервале 35 – 55 м сложена песками бурыми, жёлто-серыми мелкозернистыми кварцевыми, с прослойями глин тёмно-коричневых песчанистых. Толщина 20 м. В интервале 17 – 35 м залегают суглинки тёмно-коричневые комковатые, сильно известковистые. Толщина 18 м.

Неоплейстоценовые отложения представлены богородской серией.

Нижнее звено слагают разрез в интервале 6 - 17 м суглинки тёмно-коричневые комковатые, сильно известковистые, в нижней части с прослойями супесей жёлто-бурых и песков жёлто-бурых средне- и мелкозернистых глинистых. Толщина 11 м. Нерасчленённые среднее и верхнее звенья в интервале 0 – 17 м разрез представлен суглинками жёлто-бурыми лёгкими. Толщина 6 м.

2. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В соответствии со схемой гидрогеологического районирования ВСЕГИНГЕО, рассматриваемая территория относится к Сыртовскому артезианскому бассейну второго порядка.

В пределах исследуемой территории выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

- зона аэрации;
- водоносный эоплейстоцен-неоплейстоценовый озерно-аллювиальный, аллювиальный, аллювиально-морской горизонт 1а, а, ам Q_{E-III} ;
- водоупорный акчагыльский морской нефлоидный горизонт mN_{2a} ;
- водоносный акчагыльский морской нефлоидный горизонт mN_{2a} ;
- водоупорный байосско-батский горизонт J_2b-bt .

Зона аэрации

Верхняя часть зоны аэрации сложена слабопроницаемыми элювиальными, делювиальными средне-верхненеоплейстоценовыми суглинками. Средняя часть зоны аэрации сложена слабопроницаемыми лессовидными суглинками богородской серии. Эти отложения имеют озёрно-аллювиальный, субаэральный генезис. Нижняя часть зоны аэрации сложена слабопроницаемыми и проницаемыми уваловской серией: глинами и песками озёрно-аллювиального происхождения. Мощность зоны аэрации на участке месторождения изменяется в зависимости от гипсометрии от 40 до 48 м.

Водоносный эоплейстоцен-неоплейстоценовый озерно-аллювиальный, аллювиальный, аллювиально-морской горизонт (1а, а, ам Q_{E-III})

Водоносный эоплейстоцен-неоплейстоценовый озерно-аллювиальный, аллювиальный, аллювиально-морской горизонт распространен на всей территории рассматриваемого участка. Горизонт сверху ограничен зоной аэрации, снизу подстилается водоупорным акчагыльским морским нефлоидным

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

25-12/19ПД.ТР

Лист
208

горизонтом. Глубина залегания кровли водоносного горизонта изменяется от 40 м до 48 м, подошвы – от 55 – 63 м. Мощность водоносного эоплейстоцен-неоплейстоценового горизонта составляет 15 м. Водовмещающими породами являются пески бурые, жёлтые мелкозернистые кварцевые.

Воды горизонта безнапорные. Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 40 до 48 м. Абсолютные отметки свободной поверхности подземных вод составляют 45 - 47 м.

Водоносный горизонт имеет незначительные естественные ресурсы. В пределах исследуемой территории эоплейстоцен-неоплейстоценовый горизонт скважинами не эксплуатируется. Дебины картировочных скважин составили 0,6 л/с при понижениях уровня на 9 и 21,4 м (В.Б. Болдырев, Н.Б. Соловьева, 2002 г.).

Воды горизонта весьма пресные или пресные с минерализацией 0,3-0,9 г/л, гидрокарбонатного, сульфатно-гидрокарбонатного, гидрокарбонатно-сульфатного или смешанного типа.

Питание горизонта осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод в днищах глубоких балок и оврагов.

Разгрузка водоносного эоплейстоцен-неоплейстоценового горизонта осуществляется в смежные водоносные горизонты. Питание и разгрузка горизонта осуществляются за пределами исследуемой территории.

Для производственно-технического водоснабжения объектов, расположенных в пределах Иверского месторождения Западно-Иргизского лицензионного участка, рассматриваемый горизонт не пригоден, вследствие его ограниченных естественных ресурсов, небольшой мощности и низких фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Водоупорный акчагыльский морской нефелоидный горизонт (mnN_{2a})

Водоупорный акчагыльский морской нефелоидный горизонт, в пределах исследуемого участка подстилает водоносный эоплейстоцен-неоплейстоценовый горизонт. Кровля горизонта залегает на глубинах 53 - 63 м, подошва - на глубинах 105 – 113 м. Абсолютная отметка кровли составляет 26 м, подошвы- 6 м. Мощность горизонта составляет 50 м. Породы горизонта представлены глинами голубовато-серыми, темно-серыми до чёрных, плотными, с тонкими прослойками алевритов светло-серых.

Водоносный акчагыльский морской нефелоидный горизонт (mnN_{2a})

Водоносный акчагыльский морской нефелоидный горизонт повсеместно распространён на территории Иверского месторождения. Сверху горизонт перекрыт водоупорным акчагыльским горизонтом, снизу подстилается водоупорным байосско-батским горизонтом. Кровля горизонта залегает на глубинах 105 – 113 м, подошва – на глубинах 125 – 133 м. Мощность горизонта

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

209

составляет 20 м. Водовмещающие породы представлены песками серыми мелкозернистыми. Воды горизонта обладают напором. Величина напора над кровлей горизонта составляет 65 м. Уровень подземных вод залегает на глубине 40 м. Абсолютные отметки уровня подземных вод составляют 45 – 47 м.

Водоносный горизонт эксплуатируется скважиной №2/14 для водоснабжения скважины №2 Иверского месторождения. Дебин скважины составляет 10 м³/час при понижении уровня 20 м.

Горизонт эксплуатируется скважинами для технического водоснабжения объектов промышленности, расположенных на территории Григорьевского лицензионного участка в Духовницком районе Саратовской области, в т.ч. нефтесборного пункта Кротовского месторождения углеводородного сырья. Дебит эксплуатационной скважины при опытной откачке составил 10 м³/час при понижении уровня на 20 м. Балансовые запасы технических подземных вод акчагыльского горизонта Кротовского месторождения утверждены в количестве 350 м³/сут по категории В.

Воды горизонта пресные с минерализацией 0,3 – 0,7 г/л, сульфатно-гидрокарбонатного или смешанного типа. Содержание железа в воде изменяется от 0,1 до 0,84 мг/л.

Питание горизонта осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода водовмещающих пород на дневную поверхность.

Разгрузка водоносного горизонта осуществляется в ниже залегающий водоносный горизонт. Области питания и разгрузки горизонта находятся далеко за пределами исследуемой территории.

Организация производственно-технического водоснабжения объектов, расположенных в пределах Иверского месторождения Западно-Иргизского лицензионного участка возможна за счёт подземных вод водоносного горизонта.

Водоупорный байосско-батский горизонт (J₂b-bt)

Водоупорный байосско-батский горизонт подстилает водоносный акчагыльский морской нефлоидный горизонт на всей территории Иверского месторождения. Кровля горизонта залегает на глубинах 125 – 133 м. Мощность водоупорного горизонта 50 м. Водовмещающие породы представлены глинами тёмно-серыми, весьма плотными, алевролитами тёмно-серыми крепкими.

Выводы и предложения

Организация технического водоснабжения скважины объектов, расположенных в пределах Иверского месторождения Западно-Иргизского лицензионного участка, возможна за счет подземных вод водоносного акчагыльского морского нефлоидного горизонта.

Рекомендуется первоначальное бурение разведочного («пилотного») ствола скважины долотом диаметром 132 мм до глубины 130 – 140 м для проведения геологических исследований. Геофизическими исследованиями определяются интервалы водонасыщенных пород и ориентировочные значения минерализации

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

210

подземных вод. Окончательный выбор глубин и конструкций разведочно-эксплуатационных скважин определяются по результатам геофизических исследований в «пилотном» стволе скважины.

Дебит каждой разведочно-эксплуатационной скважины на воду составит 240 м³/сут, при этом расстояния между водозаборными скважинами должно составлять не менее 150 м.

Для уточнения дебита 240 м³/сут в разведочно-эксплуатационных скважинах должна быть предусмотрена обсыпка фильтровой колонны песчано-гравийной смесью толщиной не менее 4-5 см на сторону.

Для исключения возможного загрязнения подземных вод целевого горизонта с поверхности скважины оборудуются герметичным оголовком. Для ведения мониторинга скважины оборудуются водомерными счётчиками, кранами для отбора проб, трубками для замеров уровней воды. После окончания бурения и оборудования скважин необходимо провести опытные откачки воды с максимальным расходом до её полного осветления и достижения стабильного динамического уровня, продолжительностью не менее 5 суток. В конце откачек должны быть отобраны пробы на химические исследования.

Для предотвращения загрязнения подземных вод создается зона санитарной охраны (ЗСО) вокруг водозаборных скважин (СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» и СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения», СНиП 2.04.0284 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»). При определении размеров первого пояса ЗСО (строгого режима) учитывается естественная защищенность подземных вод от поверхностного загрязнения. Так как водоносный акчагыльский горизонт является напорным и перекрыт с поверхности толщей пород, в том числе и водоупорных, подземные воды на участке относятся к защищенным водам. Для защищённых подземных вод размер первого пояса ЗСО составляет 30 м. Размер первого пояса ЗСО может быть сокращён при согласовании с органами Роспотребнадзора.

Ичн. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

211

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1. Проектная характеристика скважины

Конструкция скважины определяется геолого-гидрогеологическими условиями и заявленной потребностью в воде.

Таблица 1

№ №	Показатели	Един. изм.	Количество
1	Количество скважин	шт.	2
2	Абс. отметка устья	м	86
3	Глубина скважины	м	130
4	Установившийся уровень воды	м	40
5	Динамический уровень	м	50
6	Понижение уровня	м	10
7	Производительность скважины	м ³ /сут	100
8	Вид бурения		Роторный
9	Глубина загрузки насоса	м	80
10	Марка насоса		ЭЦВ 6-10-80
11	Станция управления		СУ-40
12	Водоносный горизонт		акчагыльский

2. Конструкция скважины

Учитывая принятый способ бурения, технологию и методику ведения работ, глубину залегания принятого к эксплуатации водоносного горизонта, заявленную потребность в воде, тип водоподъемного оборудования и опыт эксплуатации скважин на соседних площадях, конструкция эксплуатационной скважины принимается следующей:

- техническая колонна (кондуктор) Д-219 мм от + 0,5 до 130 м;
- фильтрационная колонна Д159 мм в инт. 100 - 130
- фильтр сетчатый Ø159 мм 110 - 120 м;
- отстойник Ø159 мм 120 - 130 м.

Глубина скважины и установки фильтрационной колонны корректируется по результатам бурения и каротажным исследованиям.

3. Обоснование получения заявленного количества воды в скважине и расчёт прогнозного понижения уровня воды при её эксплуатации.

Заявленная потребность в воде составляет 100 м³/сут. Исходя из этой потребности, произведём расчёт понижения уровня в скважине на конец срока эксплуатации водозабора (64,8 суток - время бурения и испытания разведочной нефтяной скважины).

25-12/19ПД. ТР

Лист

212

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Расчёт понижения производится по общепринятой формуле (Н.Н. Биндерман, Л.С. Язвин, «Оценка эксплуатационных запасов подземных вод (Методическое руководство)», М. Недра, 1970).

$$S_0 = \frac{0.366 \times Q \times \left[\lg \frac{R_n}{r_0} + 0.217 \right]}{k_m}, \text{ где}$$

S_0 — понижение уровня в эксплуатационной скважине, м;

Q — дебит скважины, $\text{м}^3/\text{сут}$;

k_m — водопроводимость пород, $\text{м}^2/\text{сут}$;

R_n — приведенный радиус влияния, м;

r_0 — радиус скважины, м;

В вышеприведённых формулах:

l — длина фильтра, м;

m — мощность горизонта, м;

r_0 — радиус скважины, м;

Величина приведенного радиуса влияния рассчитывается по формуле:

$$R_{np} = 1,5 \sqrt{at}, \text{ где:}$$

a — коэффициент пьезопроводности, $\text{м}^2/\text{сут}$;

t — время эксплуатации, 64,8 сут.

Параметры фильтрации приняты по данным (Мудрова А.В., Самойлов Д.В. Отчет о результатах геологоразведочных работ на соседнем Богородском ЛУ, 2011 г.) со средними значениями по Богородскому и Никольскому участкам и составляют:

- коэффициент водопроводимости пород - $98 \text{ м}^2/\text{сут}$;
- коэффициент пьезопроводности пород - $1,2 \times 10^5 \text{ м}^2/\text{сут}$;
- приведенный радиус влияния -

$$R_{np} = 1,5 \sqrt{at} = 1,5 \sqrt{1,2 \times 10^5 \times 64,8} = 4183 \text{ м.}$$

Подставив исходные данные в вышеприведенную формулу, получим понижение уровня на конец расчетного срока эксплуатации в скважине:

$$S_0 = \frac{0.366 \times 100 \times [\lg 4183 + 0.217]}{98} = 1,8 \text{ м.}$$

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

213

Таким образом, понижение уровня в эксплуатационной скважине на конец срока эксплуатации – 64,8 суток (время бурения разведочной нефтяной скважины) составит 1,8 м и не превысит допустимого, равного 40 м (напор над кровлей горизонта). Следовательно, работа скважины будет обеспечена в течение 64,8 суток.

4. Производство буровых работ

Бурение эксплуатационной скважины глубиной 130 м будет проводиться вращательно-роторным способом с прямой промывкой, технической водой или облегченным глинистым раствором без химических реагентов, буровой установкой УРБ-ЗАМ или 1БА-15В.

В начале в скважине бурение проводится Д - 132 мм до проектной глубины 130 м для последующего проведения каротажных исследований. В качестве промывочной жидкости используется глинистый раствор. Вскрытие и бурение по выбранному горизонту ведется технической водой. После проведения каротажных исследований скважина разбуриивается Д 295 мм от 0 до 110 м под техническую колонну (кондуктор) Д 219 мм (глубину спуска башмака кондуктора корректировать согласно результатов каротажных работ, располагать в устойчивом глинистом пропластке). После полного затрубного цементажа кондуктора в интервале от 0 до 110 м., ОЗЦ и разбуриивания цементного стакана, скважина расширяется долотом Д 190 мм под фильтровую колонну Ø159 мм, которая устанавливается «впотай» в интервале 100 - 130 м. Фильтр сетчатый Ø159 мм рабочая часть фильтра в интервале 110 - 120 м, отстойник в интервале 120 - 130 м. Производится песчано-гравийная засыпка фильтровой колонны в интервале 100 - 130 м.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

214

Таблица 2

Расчет затрат времени на проведение буровых работ

№№ п.п.	Вид работ	К-во скв.	Группа скв.	Диа- м. бур.	Кат. пород	Объе- м бур.	Нормати- в. докум.	Затраты времени. ст/см.			
								норма на 1 п.м.	на весь объем	по пр. коэф.	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Бурение скважины	1	III	132	II	40	ССН-В. т. 11	0.02	0.8		0.8
	Бурение Д-132 мм в инт. 0–130 м							0.03	2.7		2.7
	Итого Д-132 мм										3.5
	Расширение с Д-132 мм до Д-295 мм в инт. 0-110 м				II	25	ССН-В. т. 11	0.02	0.5		0.5
	Итого Д-295 мм				III	85		0.03	2.55		2.55
	Расширение с Д-132 мм до Д-190 мм в инт. 110-130 м			190	II	20	ССН-В. т. 11	0.02	0.4		0.4
	Итого Д-190 мм				III	5		0.03	0.15		0.15
Всего на бурение. ст/см.											7.1

5. Сопутствующие работы

Промывка скважины перед геофизическими исследованиями. Затраты времени на проведение промывки перед каротажем в скважине Д-132 мм с учетом глубины промывки (ССН-В, т. 64) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Затраты времени на проведение промывок перед каротажем

№№ п.п.	Группа скв. по глубине, м	Глубина промывки, м	Кол-во промывок	Норма времени (в ст/см на 1 промывку)	Объем работ (в ст/см)
1	III, 0-200	130	1	0,12	0,12
Итого: 0,12 ст/см.					

Проработка ствола скважин перед спуском кондуктора. Ствол скважины должен прорабатываться перед спуском кондуктора. Количество проработок скважины диаметром свыше 132 мм составит 1. Затраты времени составят 0,42 ст/см (ССН-В, т. 65).

25-12/19ПД.ТР

Лист

215

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Крепление скважин обсадными трубами. С целью крепления стенок скважины и изоляции опробуемого горизонта от вышележащих водоносных горизонтов, проектом предусматривается установка технической колонны в скважине Д-219 мм на глубину 110 м.

Затраты времени на установку обсадных (технических) колонн с ниппельными и муфтовыми соединениями (ССН-В, т. 72) приведены в таблице 4.

Таблица 4

№№ п.п.	Средний диаметр, мм	Группа скв. по среднем у диаметр у, мм	Основани е	Кол-во, м (на 100 м)	Норма времени в ст/см на 100 м труб)	Объем работ (в ст/см)
1	0,219	2	(ССН-В, т. 72)	1,25	0,95	1,188
	Итого:					1,188

Цементаж затрубья скважины.

Проектом предусматривается цементаж обсадной (технической) колонны Д-219 мм с целью изоляции опробуемого водоносного горизонта. Цементаж будет производиться цементировочным агрегатом, диаметр скважины свыше 132 мм. После цементажа предусматривается ОЗЦ в течение 24 часов (3,61 ст/см). Затраты времени на цементирование колонны обсадных труб с учетом глубины постановочного моста приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Затраты времени на цементирование колонн обсадных труб

№№ п.п.	Глубина спуска колонны	Кол-во цемент ажей	Основание	Норма времени в ст/см на 1 цементирование)	Объем работ (в ст/см)
1	130 м	1	(ССН-В, т. 67)	0,46	0,46
Итого: д – свыше 132 мм - 0,46 ст/см					

Разбуривание цементного стакана.

При цементировании кондуктора, внутри труб из остатков не продавленного цемента будет образовываться цементный стакан. Высота его в настоящем проекте предусматривается равной 5 м. Число стаканов в соответствии с количеством скважин, на которые производится расчёт, составит 1.

Разбуривание цементного стакана полностью аналогично процессу бескернового бурения пород IV категории по буримости. Объем разбуривания цементного стакана составит 5 п.м. Затраты времени на разбуривание цементных стаканов приводятся в таблице 6 (ССН-В, т. 11.гр.6).

Таблица 6

Затраты времени на разбуривание цементных стаканов

№ № п.п.	Диаметр скважины	Интервал глубин скважин	Количество во метров	Нормативный документ	Норма на 1 п.м.	Затраты труда
1	190	0-200	10	(ССН-В, т. 11)	0,05	0,5
Итого: д = 190 мм - 0,5 ст/см						

Потребность сухого цемента рассчитываем по формуле (Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду Дубровского В. В., Москва, 1972 г.):

$$V_{ц.р.} = 0,785 * K * (\Delta_{скв}^2 - d_{н}^2) * L + d_{в}^2 * h, \text{ где}$$

$V_{ц.р.}$ — объем цементного раствора,

$\Delta_{скв}$ — диаметр бурения скважины, м;

$d_{н}$ — наружный диаметр обсадных колонн, м;

L — высота цементажа, м;

K — коэффициент кавернозности равный 1,3;

$d_{в}$ — внутренний диаметр колонны, м;

h — высота цементного стакана, 10 м.

$$V_{ц.р.} = 0,785 * 1,3 * (0,295^2 - 0,219^2) * 130 + 0,785 * 0,200^2 * 10 = 5,5 \text{ м}^3.$$

Итого: 5,5 м³.

Количество сухого цемента, необходимого для приготовления данного объема раствора, определяем по формуле:

$$q = V \times \frac{\gamma_u \times \gamma_e}{\gamma_e + m \times \gamma_u} \times k, \text{ где}$$

k — коэффициент потерь цемента при затаривании, 1,1;

V — объем цементного раствора, м³;

γ_u — удельный вес цемента, 3,2 т/м³;

γ_e — удельный вес воды, 1,0 т/м³;

m — водоцементное число, 0,44.

$$q = 5,5 \times \frac{3,2 \times 1}{1 + 0,44 \times 3,2} \times 1,1 = 8,1 \text{ т.}$$

Всего на цементаж затрубного пространства будет израсходовано 8,1 т сухого цемента.

25-12/19ПД.ТР

Ичв. № подп	Подп. и дата	Взам. ичв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп. Дат

Лист

217

Установка фильтра.

В скважине предусматривается установка фильтра в «потай». Затраты времени на установку фильтра приводятся в таблице 7.

Таблица 7

№ п.п.	Глубина установки фильтровой колонны, м	Кол-во установок фильтра	Норматив. документ	Норма времени (в сч/см на 1 фильтр)	Объем работ (в сч/см)
1	100-130	1	CCH-V, т.78, стр. 9, гр.11	1,33	1,33
Итого:					1,33 сч/см

Монтаж-демонтаж буровых установок.

В соответствии с проектным количеством скважин, предусматривается проведение 1 монтажно-демонтажной работы для буровых установок УРБ-ЗАМ или БА-15В.

Таблица 8

№ п/п	Вид работ	Един. измер.	Группа скважи н	Коэффициент к заработно й плате	Объе м работ	Нормативн. документ	Затраты времени,	
							На един.	Все го
1	Монтаж- демонтаж	м/д	III	-	1	CCH-V T.102	3,69	3,69

Количество труб

Для оборудования проектируемых скважин на участок работ необходимо завезти следующее количество труб (с учетом патрубка по 0,5 м):

- д- 219 мм – 130 м
 - д- 159 мм – 10 м (фильтр), 10 м (отстойник)
 - д-73 мм - 80 м (водоподъемные)
 - д-20 мм – 30 м (пьезометр).
- Трубы остаются в скважинах.

Расчет потребности песчано-гравийной смеси.

Проектом предусматривается обсыпка фильтровой колонны песчано-гравийной смесью (кварцевый песок).

Таблица 9

№ №	Вид работ	Интервал обсыпки, м	Объем работ, п.м.	Диам. скв., мм	Диам. фильтр. кол., мм	Поправ. коэффи.	Объем ПГС, м ³
3	Скважина	100-130	30	190	159	1,3	0,33

Расчет проводится по формуле:

$$V = 0,785 (\Delta_{\text{скв}}^2 - \Delta^2) \times Lk \text{ где,}$$

25-12/19ПД. ТР

Лист

218

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № докр.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

k — коэффициент, учитывающий увеличение объёма ствола скважины за счет образования каверны при фильтровой части фильтра, 1,3;

$D_{скв}$ — диаметр бурения скважины, м;

D — наружный диаметр колонны, м;

L — длина засыпки, м;

$$V = 0,785 \times (0,190^2 - 0,159^2) \times 30 \times 1,3 = 0,33 \text{ м}^3$$

Всего необходимо ПГС в количестве 0,33 м³.

Расчет глинистого раствора.

Исходя из конструкции скважины, расход промывочного раствора составит:
Для бурения скважины:

$$V_p = 3.14 \times \left(\frac{0.132^2}{2} \right) \times 130 = 3,6 \text{ м}^3;$$

Для расширения скважины:

$$V_p = 3.14 \times \left(\frac{0.295^2}{2} \right) \times 110 = 15,0 \text{ м}^3;$$

Для расширения скважины:

$$V_p = 3.14 \times \left(\frac{0.190^2}{2} \right) \times 30 = 1,7 \text{ м}^3;$$

Всего на бурение и расширение скважины потребуется глинистого раствора:
 $3,6 + 15,0 + 1,7 = 20,3 \text{ м}^3$

Расход глинопорошка (бентонитовой глины) для приготовления такого количества раствора (при норме 0,2 т глины на 1 м³) составит: 4,06 т.

6. Геофизические исследования в скважине

Для уточнения геологического разреза, интервалов установок обсадной колонны и рабочей части фильтра, предусматривается стандартный комплекс каротажных исследований методами ПС, КС, ГК.

Для геофизических исследований будет использоваться каротажная станция СКС-1-01 с применением аппаратуры РКСМ и "Кура" для гамма-каротажа. Масштаб глубин 1:500, масштаб физических параметров КС - 5 Омм/см, ПС - 5 Омм/см.

Геофизическими исследованиями в скважине решаются следующие задачи:

- литологическое расчленение разреза;
- выделение водонасыщенных коллекторов и водоупоров;
- ориентировочное определение минерализации подземных вод.

Инв. № подл	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подл. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист
219

Таблица 10

Технико-экономические показатели

№№	Показатели	Проектные данные
1	Назначение скважин	Развед. эксплуатац.
2	Вид и тип используемых каротажных установок	СКВ-69
3	От базы экспедиции до участка работ	270 км
5	Группа дорог	1
6	До участка работ	5
	Группа дорог	2

Таблица 11

Расчет затрат времени на переезды (ССН-III, т. 6)

Группа скважин	Кол-во скважин (выездов)	По категории дорог, км	На весь объем, 0,01 км	Норма времени, ССН-III, т. 6	Затраты времени
Каротаж					
III 0-200	1	270 x 2 5 x 2	5,4 0,1	0,332 0,571	1,79 0,06
Итого:					1,85 отр/см

Таблица 12

Расчет затрат времени на геофизические исследования в скважинах (ССН-III, т. 7).

Группа скважин	Кол-во единиц	Норма на единицу	Затраты времени
III 0-200	0,130	(2,1-0,42)+0,21	0,25
Итого:			0,25
С учетом переездов:			2,1

7. Опытные гидрогеологические работы

После окончания бурения скважины в ней предусматриваются следующие виды опытных работ:

- деглинизация и разработка скважины;
- строительная откачка.

а) Деглинизация и разработка скважины. Проведение этого вида работ предусматривается в скважине непосредственно после установки в ней фильтровой колонны. Целью работ является очистка стенок скважины в приемной части фильтра от глинистой корки и формирование естественного фильтра. Методика работ заключается в чередовании промывки скважины чистой водой в фильтровой зоне грязевым насосом и откачки воды с помощью эрлифта до полного удаления из скважин глинистого раствора, механических частиц и шлама, достижения проектной производительности скважины.

25-12/19ПД. ТР

Лист

220

Инв. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

На этот вид работ проектируется 3 бр/см.

б) Строительная откачка проводится с целью подтверждения устойчивого проектного расхода воды, оценки качества отбираемой воды. Продолжительность строительной откачки из скважины должна быть не менее 3 суток (12,7 бр/см). Строительная откачка будет проводиться, электропогружным насосом типа ЭЦВ-6-10-80 при глубине установки 80 м, на водоподъемных трубах диаметром 73 мм. Строительная откачка проводится на одно понижение с максимальным дебитом. Дебит измеряется объемным методом емкостью 0,2 м³. При проведении строительной откачки из скважины будет откачано 1200 м³ воды. Вода при откачке будет сбрасываться в сборный амбар нефтяной скважины.

Затраты времени на подготовку и ликвидацию строительной откачки насосом ЭЦВ-6-10-80 составят (ССН-1.ч.4, т.5):

$$\text{III. } 0-200. \text{ д-159 } \text{мм} - 1,0 \times 0,56 = 0,56 \text{ бр/см.}$$

Таблица 13

Итоговое количество затрат

Виды работ	III. 0-100
1	2
Вид бурения	роторное
Бурение без отбора керна, п.м.	130
Количество скважин	1
Затраты времени на переход	1.85
Затраты времени на бурение без керна	7.1
Монтаж-демонтаж буровых установок	3.69
Вспомогательные бурению работы:	
- промывка перед каротажем	0.12
- геофизические исследования в скважинах	0.25
- проработка перед спуском обсадной колонны	0.42
- установка кондуктора	1.188
- цементаж кондуктора	0.46
- ОЗЦ	3.61
- разбуривание цементного стакана	0.5
- установка фильтра	1.33
Опытные гидрогеологические работы:	
- деглинизация	3
- разработка фильтра	1.5
- строительная откачка	12.7
- подготовка и ликвидация откачки	0.56
Всего затрат:	38.278

Расчет производительности станка БА-15В

1. Объем бурения 130 п. м.

2. Время работы станка за вычетом затрат на монтаж, демонтаж, переезды составит 32,7 бр/см.

25-12/19ПД. ТР

Лист

221

3. Производительность станка за смену, 130 п.м.: $32,7 \text{ бр/см} = 4,0 \text{ п.м.}$
4. Предусматривается 2-х сменная работа с наработкой за месяц $50,8 \text{ бр/см}$.
5. Производительность станка за месяц $4,0 \text{ п.м.} \times 50,8 \text{ бр/см} = 203,2 \text{ п.м.}$
6. Продолжительность работы станка: $130 \text{ п.м.} : 203,2 = 0,6 \text{ мес.}$
7. Затраты нм М/д – $3,69 : 50,8 = 0,07 \text{ мес.}$
8. Общие затраты времени – $0,67 \text{ мес.}$

8. Подрядные работы

В состав подрядных работ входят лабораторные работы. Лабораторные работы будут заключаться в проведении сокращенного химического анализа пробы воды.

Проба воды в день отбора должны доставляться в лабораторию.

Химический анализ включает в себя: определение органолептических свойств, pH, сухого остатка, жесткости, сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов, кальция, магния, натрия+калия, окисляемости, общего железа, нефтепродуктов.

Пробы воды будут отобраны в конце строительной откачки.

Стоимость одного анализа определяется расценками аккредитованной лаборатории проводящая данный вид анализов.

9. Монтаж водоподъемного оборудования

Поскольку опытная откачка будет проводиться электропогружным насосом ЭЦВ 6-10-80, предусматривается его монтаж на трубах Д 73 мм со спуском на глубину 45 м.

Монтаж насоса проводится согласно инструкциям завода изготовителя.

Расход кабеля ВП-6 при монтаже насоса составит:

3 жилы x 80 м + 30 м на подсоединение = 270 м.

Скважина оборудуется приспособлениями для замеров уровня воды (пьезометр), дебита (счетчик-расходомер) и отбора проб воды на анализы, задвижкой Д = 50 мм, для плавного ввода в работу насоса.

10. Герметизация устья скважин.

После завершения работ на скважине ее устье должно быть соответствующим образом оборудовано и загерметизировано от проникновения загрязнения как непосредственно в скважину, так и по затрубному пространству.

Устье скважины цементируется, размер цементного стакана $0,5 \times 0,5 \times 0,5 \text{ м.}$. Затраты на оборудование оголовка составят 1 скв. x 0,2 = 0,2 ч/см (СЧН 1 ч. 4 т. 59). В дальнейшем над скважиной должен быть установлен павильон по типовому проекту.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

222

11. Зоны санитарной охраны

Проектом предусматривается организация ЗСО в составе первого пояса – зоны строгого режима. Так как проектируемая скважина предназначена для технического водоснабжения глубоких нефтяных буровых скважин, то второй и третий пояс ЗСО не предусматривается.

Граница первого пояса создается с целью устраниния случайного или умышленного загрязнения водозаборных сооружений или нарушения их нормальной работы.

Так как эоплейстоценовый раздел водоносный горизонт защищен сверху толщей одновозрастной толщей глин, слагающий разрез «зоны аэрации» чередованием с песками и суглинками. Мощность «зоны аэрации» составляет 40 м, необходимо предусмотреть вокруг скважины создание первого пояса ЗСО радиусом 30 м.

Территорию первого пояса ЗСО предусматривается спланировать для отвода поверхностного стока за ее пределы и обеспечить охраной.

Разведочно-эксплуатационная скважина будет действовать только на период строительства и испытания глубокой скважины (64,8 суток), в связи с чем другие меры по благоустройству зоны строгой охраны применяться не будут. Вода из скважины будет использоваться для технических целей, в связи с чем обустройство зон санитарной охраны второго и третьего поясов не предусматривается.

12. Охрана окружающей природной среды

Согласно действующему положению при любых строительных работах должны быть приняты меры по охране окружающей природной среды (ОПС) на территории строительства.

Природоохранные мероприятия на площадках строительства скважин должны сводиться в первую очередь к сохранению почвенно-растительного слоя и охране подземных вод от загрязнения.

На основании «Основных положений о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых», предусматривается приведение земельного участка, занятого под буровую площадку, в состояние, пригодное для их использования (т.е. проводить рекультивацию земель). Проектная водозаборная скважина размещается на территории буровой площадки для бурения глубокой поисково-оценочной скважины, где проведены все необходимые мероприятия по сохранению почвенно-растительного слоя. Срезанный почвенно-растительный слой укладывается на прежнее место по окончании бурения глубокой скважины.

После завершения всех работ в обязательном порядке производится планировка площадок, которые должны быть приведены в состояние, пригодное для последующего использования их по назначению. В случае загрязнения грунта нефтепродуктами, он должен быть снят и вывезен в места, предусмотренные и согласованные с Роспотребнадзором.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

223

Буровой раствор, не содержащий в себе каких-либо химических реагентов и представляющий водяную смесь глины и песка, откачивается из амбара и вывозится на ближайшую свалку, согласованную с Роспотребнадзором. Стенки и дно амбара должны гидроизолироваться. Гидроизоляция выполняется цементно-глинистой пастой. Дно амбара изолируется слоем толщиной не менее 10 см. Заполнение амбара отходами бурения должно осуществляться не ранее, чем через 24 часа после нанесения гидроизоляционного экрана и его затвердевания. Амбар должен иметь по периметру обваловку из минерального грунта высотой не менее 0,5 м и проволочное ограждение.

Угрозы загрязнения поверхностных вод в процессе строительства скважины не существует, т.к. проектируемая скважина расположена на значительном расстоянии от ближайшего водоема, русло временных водотоков реки Стерех расположено в 6,0 км на юг.

При производстве работ особое внимание должно быть обращено на качественный цементаж оголовка скважины, что позволит исключить какую-либо возможность загрязнения водоносных горизонтов поверхностными водами.

В связи с тем, что выбранный для эксплуатации водоносный горизонт содержит запасы подземных вод, во много раз превышающие заявленную потребность 100 м³/сут, водо-отбор из него не приведет к каким-либо отрицательным воздействиям на гидрогеологическую обстановку территории и окружающую среду в целом.

Для целей охраны подземных вод от загрязнения проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- изолирующий кондуктор и устье скважины цементируется;

- патрубок колонны устанавливается на высоте не менее 0,5 м от поверхности земли.

- создается зона санитарной охраны строгого режима в радиусе 30 м от устья скважин.

для учета расхода воды при эксплуатации скважины устанавливается водомерный счетчик.

скважина оборудуется приспособлением для замера уровня воды и отбора проб воды на анализы.

Таким образом, проектируемое строительство не окажет негативное воздействие на окружающую природную среду (состояние почв, поверхностные и подземные воды, растительности, атмосферного воздуха и т.п.) в силу специфики производства работ.

№ подп.	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

224

Таблица 9

**Общая характеристика воздействия проектируемого объекта
на состояние окружающей природной среды**

№ п/п	Наименование показателя	Ед-ца изм- ния	Величина показателя
1	2	3	4
1	Общее (валовое) количество загрязняющих веществ, выбрасываемых объектом в атмосферу: в т.ч.		
	- по видам вредных веществ (CO, CH, SO, NO и O) «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники и предприятий (расчетным методом)», Москва 1998 г.	т/год	За период строительства скважины (32,7 бр/см) ЗВ от двигателей внутреннего сгорания выброшено будет около 0,001 т/год.
	- обладающих эффектом суммации вредного воздействия	**	-
2	Количество воды, необходимое для эксплуатации проектируемого объекта:		
	- питьевого качества	м ³ /сут.	0,1
	- технической	**	6
3	Наименование используемого (ых) водного (ых) источника (ов)		Привозная
4	Процентное отношение суточного объема водопотребления объекта к суточному расходу водного источника 95 % обеспеченности	%	< 0,001
5	Количество сточных вод, сбрасываемых проектируемым объектом: в т.ч.	м ³ /сут.	-
	- в водные объекты	**	-
	- в накопители сточных вод	м ³ /сут.	-
	- в бытовую канализацию		-
	- передано другим организациям		-
6	Наименование водного объекта (ов) – приемника сточных вод		Специально отведенные отстойники
7	Минерализация сточных вод проектируемого объекта:	г/л	1,0 – 3,0
8	Степень очистки сточных вод	%	Не проводится
9	Температура сточных вод	°C	7-9
10	Наименование токсичных веществ, содержащихся в сточных водах		отсутствуют

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

25-12/19ПД. ТР

Лист

225

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
11	Концентрация токсичных веществ	мг/л	отсутствует
12	Общая площадь отвода земель для строительства и эксплуатации объекта: в т.ч.	га	2,25 (буровая площадка разведочной скв. №3 Иверская)
	- в постоянное пользование		-
	- во временное пользование		На период строительства глубокой скважины
13	Размер санитарно – защитной зоны (для промышленных объектов)	м	30
14	Категории и площади отчуждаемых земель:	га	
	- пашня		-
	- сенокосы и пастбища		-
	- многолетние насаждения		-
	- приусадебные земли		-
	- земли лесного фонда		-
	- земли городских и сельских поселений		-
	- нарушенные земли		-
	- прочие земли		0,13
15	Стоимость изымаемого земельного участка	млн. руб.	-
16	Перечень землевладельцев (землепользователей), территории которых будет затронута при отчуждении земель, с указанием площади изымаемых земель по каждому землепользователю	га	Согласно договора аренды земельного участка
17	Размер компенсационных выплат землепользователям (землевладельцам) за изъятие земель и потери сельскохозяйственного производства: в т.ч.	млн. руб.	-
	- по отдельным землепользователям		-
18	Количество отходов производства: в т.ч.	т/год	-
	- по видам отходов (водная смесь песка и глины)		6 м ³
19	Класс опасности отходов производства		отсутствует
20	Намечаемый характер использования отходов:		
	- передаются другим предприятиям		-
	- складируются в накопителях (согласованная свалка)	т/год	6 м ³
	- утилизируются		-

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

226

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
21	Характеристика накопителя отходов:		-
	- местонахождение		-
	- емкость накопителя (полигона)	тыс. м ³	-
	- занимаемая площадь	га	-
	- срок службы	лет	-

Таблица 10

Сводная ведомость показателей эколого – экономической оценки строительства (реконструкции) промышленного объекта

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3	4
1	Годовой выпуск продукции		
	- в натуральном выражении по видам продукции		-
	- общая стоимость	млн. руб.	-
	- стоимость по видам продукции	млн. руб.	-
	- стоимость единицы продукции	руб.	-
2	Расход сырья и полуфабрикатов в т.ч.		-
	- по видам сырья и полуфабрикатов		-
3	Общая численность рабочих и ИТР	чел.	6
4	Площадь пром. площадки	га	2,25
5	Размер санитарно – защитной зоны	м	30
6	Сметная стоимость объекта	тыс. руб.	
7	Общая площадь изымаемых земель в т. ч.	га	-
	- в постоянное пользование		0,36
	- во временное пользование		1,89
8	Площадь рекультивируемых земель	га	2,25
9	Размер компенсационных выплат за изъятие земель в т.ч.	млн. руб.	-
	- по каждому землепользователю		-
10	Объем водопотребления	м ³ /сут.	-
11	Сброс сточных вод в т.ч.		-
	- в накопители промстоков		-
	- в системы промышленной или городской канализации		-
	- в водные объекты		-
12	Сброс загрязняющих веществ со сточными водами в т.ч.	т/год	-
	- по наиболее опасных		-
13	Эффективность очистки сточных вод:		-
	- пропускная способность очистных сооружений	м ³ /сут.	-

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Лист

25-12/19ПД. ТР

227

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
	- концентрация загрязнений до очистки	мг/л.	-
	- то же после очистки		-
	- процент очистки	%	-
14	Валовое количество вредных веществ, поступающих от всех источников предприятия в т. ч.	т/год	-
	- выделяется без очистки		-
	- поступает на газоочистку		-
	- уловлено и обезврежено		-
15	Общее количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в т. ч.	т/год	
	- по видам вредных веществ (CO, CH, SO, NO и O)		0,003
	- обладающих эффектом суммации вредного воздействия		-
16	Эффективность газоочистки	%	-
17	Количество отходов производства в т. ч.	тыс. т/год	-
	- по видам отходов		-
18	Количество повторно используемых отходов производства в т. ч.		
	- на самом предприятии	тыс. т/год	-
	- на других предприятиях	тыс. т/год	-
19	Сметная стоимость природоохранных объектов и мероприятий (всего): в т. ч.	тыс. руб.	-
	- для охраны и рационального использования земель		
	- для охраны атмосферного воздуха		-
	- для охраны и рационального использования водных ресурсов		-
	- для охраны и рационального использования недр		-
	- для складирования отходов		-
	- для охраны и рационального использования растительного и животного мира		-

Инв. № подп	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

25-12/19ПД.ТР

Лист

228

13. Техника безопасности и охраны труда.

При проведении работ по бурению скважины обязательно выполнение требований техники безопасности при геологоразведочных работах и правил технической эксплуатации, техники безопасности при эксплуатации электроустановок и действующих инструкций.

а) работы должны производиться в строгом соответствии с утвержденной технической документацией (проектом работ);

б) для отдыха работающих на участке должно быть выделено место. При перерывах в работе запрещается ложиться в траву, в посевы, а также под стоящие автомашины и в непосредственной близости от них;

в) перед включением электрической аппаратуры, включающей должен оповестить весь работающий персонал соответствующими сигналами;

г) после окончания работ все источники электропитания должны быть отключены;

д) работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию;

е) буровая должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к ней;

ж) до пуска буровой установки должна быть тщательно проверена работа всех механизмов, состояние смазки, крепление и надежность ограждений, исправность управления, совпадение оси вышки с центром скважины, защитное заземление и т. д. Выявленные недостатки подлежат устраниению до ввода буровой установки в эксплуатацию;

з) буровая установка должна быть обеспечена средствами малой механизации, приспособлениями, приборами, повышающими безопасность работ, предусмотренных для данного типа установок;

и) контрольно-измерительные приборы, установленные на оборудовании, должны иметь пломбы или клеймо госповерителя или организации, осуществляющей ремонт таких приборов. Приборы должны проверяться в сроки, предусмотренные инструкцией по их эксплуатации, а также каждый раз, когда возникает сомнение в правильности показаний. Манометр и другие контрольные приборы устанавливаются так, чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу;

к) все рабочие, ИТР, занятые на буровой, должны работать в защитных касках;

л) на буровой должны быть санитарно-бытовые помещения для обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков. На каждом объекте должны быть аптечка с медикаментами, набор фиксирующих шин и другие средства для оказания первой помощи пострадавшим;

м) освещение буровой должно производиться в соответствии с нормами, приведенными в Приложении УП «Правил безопасности при геологоразведочных работах». В качестве аварийного освещения должны быть применены переносные электролампы напряжением до 36 вольт.

Инв. № подп	Подп. и дата
Инв. № подп	Подп. и дата

Инв. № подп	Подп. и дата
Инв. № подп	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД. ТР

Лист

229

Составлено на основании действующих нормативов, положений инструкций по технике безопасности буровых работ.

14. Ответственность за охрану подземных вод

Ответственность за охрану подземных вод, за соблюдение установленного режима их эксплуатации, а также режима зоны санитарной охраны, возлагается на владельца скважины, использующего подземные воды.

15. Приемка скважин

Скважина принимается комиссией с технической документацией по бурению скважины, составленной в процессе работ.

По окончании срока, не более одного месяца со дня приемки скважины, Заказчику высыпается паспорт на скважину. Затраты труда на составление паспорта и отчетной документации на скважину составят - 5 ч/дн гидрогеолога.

В паспорте отражается геолого-технический разрез и конструкция скважины, приводятся данные по откачке и результаты химических анализов воды.

16. Рекомендации по эксплуатации скважины

Рекомендуется скважину вводить в эксплуатацию непосредственно по окончанию бурения и производства строительной откачки.

Продолжительный разрыв между окончанием бурения скважины и вводом ее в эксплуатацию может привести к серьезным осложнениям и при последующем вводе в эксплуатацию потребовать дополнительную откачуку воды из скважины.

Запрещается:

1. Эксплуатировать скважину с дебитом выше указанного в паспорте скважины.
2. Производить пуск на полную мощность насосных установок после длительного перерыва в работе.
3. Откачивать из скважины воду с содержанием песка в большем количестве, чем указано в паспорте насоса.
4. Частые включения и выключения насоса в скважине.
5. Оставлять работающую скважину без наблюдения.
6. Поручать работу по монтажу насосной установки и ремонту скважины неспециализированным организациям.

В период эксплуатации скважины необходим постоянный технический уход за смонтированным оборудованием, что является одним из необходимых условий длительной и безаварийной работы водозаборного сооружения. Предприятия и организации, использующие подземные воды, обязаны вести журнал учета работы водозабора, содержащий данные по наблюдениям за уровнем, дебитом и качеством воды. Замеры дебитов и уровней должны производиться ежемесячно.

Раз в год рекомендуется производить проверку технического состояния скважины, в результате которой должны быть установлены степень износа

Инв. № подп	Подп. и дата	Изв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД. ТР

Лист
230

водоподъемного оборудования, причины изменения производительности скважины.

Материал проверки служит критерием для определения того или иного вида ремонтных работ. Журнал учета работы водозабора должен храниться в организации, эксплуатирующей водозабор, и предъявляться по первому требованию представителей контроля.

Проектом предусматриваются мероприятия по ведению мониторинга подземных вод, включающих в себя замеры уровня и дебита, а также отбор проб воды на химические анализы. Результаты ведения мониторинга подземных вод должны предоставляться в Территориальный центр государственного мониторинга геологической среды (ТЦ ГМСН, г. Энгельс, ул. Енисейская, 47).

По окончании эксплуатации скважина должна быть ликвидирована.

17. Ликвидация и консервация скважины

Консервация, ликвидация скважин осуществляются в соответствии с документацией, которая разрабатывается в составе проектов поисков, разведки и разработки месторождений, подземных хранилищ нефти и газа, мощностей по использованию теплоэнергетических ресурсов термальных вод; рабочих проектов производства буровых работ и реконструкции скважин;

Консервация скважин производится в процессе бурения, после его окончания и в процессе эксплуатации.

В документации на ликвидацию и консервацию скважин для регионов и месторождений с однотипными горно-геологическими и экологическими условиями определяются общие требования по ликвидации и консервации скважин данного месторождения (площади) или нескольких однотипных месторождений. Детальное проведение работ по каждой конкретной скважине приводится в плане изоляционно-ликвидационных работ.

Работы по консервации и ликвидации скважин (с учетом результатов проверки технического состояния скважин) проводятся пользователем недр или его представителем (далее - пользователь недрами).

Ликвидация и консервация скважин считаются завершенными после подписания акта ликвидации или консервации пользователем недр и территориальным органом Ростехнадзора.

Акты на ликвидацию, консервацию скважин представляются в территориальный орган Ростехнадзора.

Оборудование устья и ствола, срок консервации, порядок контроля за техническим состоянием законсервированных скважин осуществляется в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области промышленной безопасности и документации, разработанной пользователями недр или их уполномоченными представителями исходя из конкретных горно-геологических условий.

Инв. № подп	Подп.	Инв. № даты	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

Лист
231

25-12/19ПД.ТР

Периодичность проверок состояния законсервированных скважин устанавливается пользователем недр по согласованию с территориальным органом Ростехнадзора, но не реже одного раза в год (для скважин, законсервированных в процессе бурения, после окончания бурения и в процессе эксплуатации, если в них установлены цементные мосты) и одного раза в квартал (для скважин, законсервированных в процессе эксплуатации, если в них не установлены цементные мосты). Результаты проверок отражаются в специальных журналах по произвольной форме.

При обнаружении в ходе проверок или в других случаях недостатков (уставое давление, межколонные проявления, грифоны и другие) скважина должна быть выведена из консервации. Пользователь недр обязан выяснить причины недостатков, разработать и реализовать мероприятия по их устраниению по планам, согласованным с территориальным органом Ростехнадзора.

Дальнейшая консервация скважины может быть продлена после устранения причин появления неисправностей и по согласованию с территориальным органом Ростехнадзора.

Временная приостановка скважин в связи с экономическими причинами (до строительства системы сбора и подготовки добываемой жидкости, отсутствие спроса на сырье, нерентабельность эксплуатации) может осуществляться без консервации на срок до 6 месяцев с последующим продлением по согласованию с территориальным органом Ростехнадзора, при условии выполнения мероприятий по безопасному пользованию недрами, безопасности жизни и здоровью населения, охране окружающей среды на срок приостановки скважин.

Если длительность консервации скважины по той или иной причине превысила (или может превысить) проектные сроки или превысила 15 лет (срок нахождения скважины в бездействии при этом не учитывается) и по результатам наблюдения за ее состоянием (производственного контроля, экспертизы промышленной безопасности, государственного экологического контроля) может возникнуть угроза нанесения вреда жизни и здоровью людей, окружающей природной среде, имуществу, то по требованию соответствующего органа государственного надзора и контроля или самостоятельно пользователь недр обязан разработать и реализовать дополнительные меры безопасности, исключающие риск аварий, или ликвидировать скважину в порядке, установленном настоящими Правилами.

Все работы по консервации скважины должны проводиться в строгом соответствии с «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности» 2013г (с изменениями на 12 января 2015 года).

На консервацию скважины составляется план проведения работ, в котором должны быть определены их объемы и последовательность, исполнитель, контроль за проведением работ и проверка их выполнения. Результаты проведенных работ оформляются актом. При необходимости продления консервации составляется краткая пояснительная записка с обоснованием причин и срока продления.

Инв. № подп	Подп. и дата

Инв. № подп
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп

Подп. и дата

Ли Изм. № докум. Подп. Дат

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

232

Чтобы законсервировать водозаборную скважину, необходимо извлечь из скважины насосное оборудование и герметизировать устье для предохранения подземных вод от возможных загрязнений в период временного прекращения эксплуатации скважины.

На устье законсервированных скважин и временно приостановленных должны быть укреплены таблички с указанием номера скважины, месторождения, времени начала и окончания консервации скважины (приостановки) и пользователя недр.

Вывод скважин из консервации производится на основании плана работ, согласованного пользователем недр с противофонтанной службой (противофонтанной военизированной частью).

Разведочно-эксплуатационные водозаборные скважины (артезианские) подлежат обязательной ликвидации путём санитарно-технической заделки в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтяной и газовой промышленности», с изменениями от 12.01.2015 г (пункт LVII. Ликвидация и консервация скважин, оборудования их устьев и стволов).

Ствол скважины в пределах водоносного слоя засыпается чистым песком. Объём песка определяется по формуле:

$$V_{\text{п}} = 0,785 \times d_{\text{в}}^2 \times H_1 \times 1,3 = 0,785 \times 0,190^2 \times 26 \times 1,3 = 0,958 \text{ м}^3.$$

где $d_{\text{в}}$ – внутренний диаметр рабочей части скважины, м;

H_1 – высота засыпки, м;

1,3 – коэффициент, учитывающий потери и уплотнение.

Поверх песчаной засыпки устанавливается ликвидационный мост. Объём цементного раствора для ликвидационного моста определяется по формуле:

$$V_{\text{ц}} = 0,785 \times D^2_{\text{в}} \times H_2 \times 1,3 = 0,785 \times 0,159^2 \times 10 \times 1,3 = 0,257 \text{ м}^3,$$

где $D_{\text{в}}$ – внутренний диаметр эксплуатационной колонны, м³;

H_2 – высота моста, м;

1,3 – коэффициент учитывающий потери.

Устье скважины ликвидируется следующим образом:

Вокруг устья выкапывается шурф размером 1x1x1 м, обсадная труба срезается на 0,5 м ниже уровня земли и сверху заваривается металлической крышкой на которой фиксируется номер скважины, месторождение, организация-владелец и дата ликвидации скважины. Шурф до глубины 0,5 м заливается цементным раствором. Объём цементного раствора определяется по формуле:

$$V_{\text{ц}} = a \times b \times h = 1 \times 1 \times 0,5 = 0,5 \text{ м}^3.$$

После схватывания цементного раствора и засыпки шурфа грунтом устанавливается тумба с репером высотой не менее 0,5 м и металлический знак, на котором электросваркой указывается номер скважины, местоположение (площадь), предприятие-пользователь недр, дата её ликвидации. По окончании ликвидационных работ составляется акт и отчёт.

Лин. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	Лист
					233

25-12/19ПД.ТР

В отчёт включается план расположения ликвидированной скважины, описание процесса, чертежи выполненного тампонажа, а также приводятся результаты испытания скважины на герметичность после проведения тампонажа. Эти документы должны быть в течении месяца представлены в местные, областные органы санитарно-эпидемиологической службы и территориальные геологические управлений.

Потребное количество материалов для ликвидации скважины приведено в таблице:

Наименование материалов	Единица измерения	Количество
Песок	м ³	0,958
Цемент	т	0,988
Вода	м ³	0,494
Заглушка металлическая	шт.	1

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

25-12/19ПД.ТР

Лист

234

Инв № подл	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Краткое описание геологического разреза					
Месторождение	Номера скважин	Глины	Материнские породы	Описание	Бытие
Джигинское месторождение	10 LQ1bg	Суглинки сив - коричневые песчанистые с включениями известковистого материала.	III	Суглинки сив - коричневые песчанистые с включениями известковистого материала.	Yporehp yob3mehpix BoA
	17	Суглинки темно-коричневые, комковатые, известнястые, с прослоями супесей желто-бурых и гравий желто-бурых глинистых.	III		
	20			Суглинки тёмно-коричневые, комковатые, сильно известковистые.	
	25			Пески бурые, желто-серые мелкозернистые кварцевые, с прослоями глин тёмно-коричневых песчанистых.	
	30				
	35				
	40				
	45				
	50				
	55				
	60				
	65				
	70				
	75				
	80 mmN2ak				
	85				
	90				
	95				
	100				
	105				
	110				
	115 mmN2ak				
	120				
	125				
	130 J2b-bt				

Геолого - технические данные

1. Количество проектируемых скважин - 2 шт.
 2. Местоположение скважины - на расстоянии 12,4 км юго-западнее с. Никольское, в 8,9 км на юго-восточнее от с. Теликовка, в 4,5 км северо-восточнее с Липовка.
 Иверское месторождение.
 3. Абсолютная отметка устья скважины - 86 м.
 4. Буровой станок - 1БА - 15В.
 5. Разведочно-эксплуатационная скважина бурится в интервале 0-130 м Д - 295 мм под обсадную колонну Д - 219 мм.
 Колонна цементируется на всю глубину, ОЗЦ - 24 часа.
 В интервале 110-130 м бурение проводится Д - 190 мм.
 6. Фильтровая колонна Ø 159мм устанавливается в интервале 100 - 130 м с гравийной обсыпкой. Рабочая часть карбасно-сегнагого фильтра в интервале 110 - 120 м.
 7. Дегазификация скважины проводится посредством промывки грязевым насосом и откачки методом "Эрлифта" в течение 72 часов.
 8. Скважина оборудуется электро-погружными насосами марки ЭЦВ-6-10 - 80, на глубине 80 м, на трубах диаметром 73 мм.
 9. Производится строительная откачка в течение не менее 3 суток

The diagram illustrates the borehole section from 0 to 130 meters. It shows two main sections of casing: one from 0 to 130 m (Diameter 295 mm) and another from 100 to 130 m (Diameter 219 mm). A central filter section is shown between 100 and 120 m. Arrows indicate the direction of operations: down for casing setting and up for filter placement.

25-12/19ПД. ТР

Лист

235