ПРОЕКТ

на бурение эксплуатационных скважин №№ 03-40, 03-41, 03-42, 03-43, 03-44, 03-45 и резервных скважин №№ 03-41а, 03-42а, расположенных в пределах южной части Западно-Сибирской равнины, на площади Астраханского месторождения подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенного пункта Астраханка Астраханского района Акмолинской области.

Составлено: **ТОО «Гидрогеоэк»**

Директор: **Е.Т. Консбаев**

с. Аксукент
2021 г.

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ**	7
1.1.	Административное и географическое положение	7
1.2.	Орография	7
1.3.	Гидрологические условия района	7
1.4.	Климат	8
2	**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТИ РАЙОНА**	12
3.	**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ**	14
3.1.	Геологическое строение	14
3.2.	Гидрогеологические условия	14
4.	**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**	18
4.1.	Геологическое строение	18
4.2.	Гидрогеологические условия	20
4.3.	Оценка качества подземных вод и показатели источника питьевого водоснабжения	22
5	**СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**	32
5.1	Геолого-гидрогеологические условия участка водозабора	32
5.2.	Методика производства работ	43
5.2.1.	Проектирование	43
5.2.2	Буровые работы	43
5.2.3	Опытные работы по деглинизации скважины	45
5.2.4	Оборудование скважины для эксплуатации	46
5.2.5	Сдача скважин в эксплуатацию	48
5.3	Санитарная характеристика территории и обоснование зоны санитарной охраны водозабора	48
5.4.	Прогноз возможного влияния эксплуатации подземных вод участка скважин на воздушную и растительную среду	54
5.5.	Мероприятия по охране окружающей среды при производстве буровых работ	54
5.6.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности при производстве буровых работ	55
6	**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОЗАБОРНОЙ СКВАЖИНЫ**	64
7	**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ РЕЖИМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ**	64
8	**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИНЫ**	66
9	**ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ**	68
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	69
	РИСУНКИ В ТЕКСТЕ	
Рис.1.1.	Обзорная карта	11

Рис.4.1.	Схематическая гидрогеологическая карта Астраханского месторождения подземных вод	23
Рис.4.2.	Гидрогеологические разрезы по линиям А-Б	24
Рис.4.3.	Условные обозначения	25
Рис.4.4.	Гидрогеологический и технический разрез скважины № 65-13	26
Рис.4.5.	Гидрогеологический и технический разрез скважины № 79-13	27
Рис.4.6.	Гидрогеологический и технический разрез скважины № 84-13	28
Рис.4.7.	Гидрогеологический и технический разрез скважины № 91-07	29
Рис.4.8.	Гидрогеологический и технический разрез скважины № 103-13	30
Рис.4.9.	Гидрогеологический и технический разрез скважины № 107-13	31
Рис.5.1.	План подсчета запасов Астраханского месторождения	34
Рис.5.2.	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины №№ 03-40	35
Рис.5.3	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-41	36
Рис.5.4	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-41а	37
Рис.5.5	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-42	38
Рис.5.6	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-42а	39
Рис.5.7	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины №№ 03-43	40
Рис.5.8	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины №№ 03-44	41
Рис.5.9	Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины №№ 03-45	42
Рис.5.10.	Типовой проект надкаптажного сооружения	52
Рис.5.11.	Схема оборудования оголовка скважины	53
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
1	Ситуационная схема расположения водного объекта Астраханка	70

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект на бурение эксплуатационных скважин №№ 03-40,03-41,03-42,03-43,03-44,03-45 и резервных скважин №№ 03-41а, 03-42а, расположенных в пределах южной части Западно-Сибирской равнины, на площади Астраханского месторождения подземных вод.

В административном отношении участок проектируемых работ расположен на территории Астраханского района Акмолинской области

В 2013-2014 годах силами АО «Павлодаргидрогеология» были проведены работы по доразведке с целью переоценки эксплуатационных запасов подземных вод Астраханского и Ерейментауского месторождений в Акмолинской области по состоянию на 01.12.2014 г», по программе 081 «Организация и проведение посково-разведочных работ на подземные воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов».

По результатам работ по дораведке с целью переоценки были утверждены эксплуатационных запасов подземных вод **Астраханского** месторождения в среднечетвертичных-современных аллювиальных отложениях в долине реки Ишим для хозяйственно-питьевого водоснабжения по категориям А+В+C_1 в количестве 4,0 тыс. $м^{3/}$сут на срок эксплуатации 25 лет, в том числе по категорям А – 0,33 тыс. $м^3$/сут, В – 0,26 тыс. $м^3$/сут, C_1 – 3,41 тыс. $м^3$/сут.

В соответствии с этим, водоснабжение с. Астраханка согласно протоколу ЦК МКЗ № 1501 от 12.12.2014 г, предусматривалось осуществлять за счет подземных вод водоносного горизонта среднечетвертичных-современных аллювиальных отложений, как наиболее перспективные для водоснабжения данного населенного пункта.

На участке Астраханского месторождения подземных вод перед началом работ по доразведке проведён осмотр водозаборных сооружений в присутствии представителей ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта Астраханского района.

Установлено, что водоотбор осуществляется только из скважин №№ 91-07 (5) (в водозаборе это номер – 7) и 89-07 (4) (или № 65). А скважина № 88-07 (3) вышла из строя в 2012 году. Скважины №№ 87-07 (2) и 90-07 (1) не просто заилены, как отмечено в проекте, а вообще не эксплуатировались с самого начала из-за отсутствия воды. Если в период разведки месторождения дебиты скважин составляли от 6,0 до 10,0 л/с, то уже в 2007 году при бурении эксплуатационных скважин были получены дебиты от 1,1 до 4,0 л/с. Кроме этого, по опросным данным, отмечено ухудшение качества воды в ходе эксплуатации Результаты анализов отобранных проб воды не подтвердил опросные данные. Видимо, причиной ухудшения качества является состояние водопровода.

Величина водоотбора подземных вод Астраханского месторождения в среднем за последние 10 лет составил 82,6 тыс. $м^3$/год, или 226 $м^3$/сут (2,6 $дм^3$/с)

Потребность в воде, с учетом перспективы и при количестве населения 5,0 тыс. человек- с. Астраханка, 1,0 тыс. человек – свх. Образцовый, составляет (тыс. $м^3$/год; $м^3$/сут; $дм^3$/с.) – 262,8; 720,0; 8,33, которая может быть покрыта эксплуатационными скважинами в количестве 6 скважин.

Согласно требованиям СНиПа РК 4.01-02-2009 на водозаборах всех категорий необходимо предусматривать бурение резервных скважин.

Согласно таблице 8.1 указанного СНиПа на водозаборе в количестве 5-10 эксплуатационных скважин, рекомендуется предусматривать бурение 2-х резервных скважин.

В соответствии с этим, настоящим проектом рекомендуется бурения эксплуатационных скважин №№ 03-40, 03-41, 03-42, 03-43, 03-44, 03-45 и резервных скважин №№ 03-41а, 03-42а,

В проекте обосновывается бурение скважин для хозяйственно-питьевого водоснабжения районного центра Астраханка и бывшего свх. Образцовый, рекомендуются мероприятия, обеспечивающие организацию мониторинга подземных вод и гарантирующую защиту месторождения от загрязнения и истощения на данном участке, а также сохранение химического состава воды в процессе ее транспортировки от скважины до места использования.

Целевое назначение проекта – бурение эксплуатационных и резервных скважин для хозяйственно-питьевого водоснабжения, расположенных в пределах южной части Западно-Сибирской равнины, на площади Астраханского месторождения подземных вод.

Объект водопользования – подземные воды среднечетвертичных-современных аллювиальных отложений.

При подготовке проекта использованы геолого-гидрогеологические материалы ранее проведенных на площади работ по доразведке Астраханского месторождения.

Географические координаты проектируемых скважин;

- скважина № 03-40 - 51º 34' 3,98" северной широты и 69º 46' 26,39" восточной долготы;
- скважина № 03-41 - 51º 33' 45,3" северной широты и 69º 47' 5,77" восточной долготы;
- скважина № 03-42 - 51º 33' 31,79" северной широты и 69º 47' 23,17" восточной долготы;
- скважина № 03-43 - 51º 33' 6,27" северной широты и 69º 47' 44,24" восточной долготы;
- скважина № 03-44 - 51º 32' 51,01" северной широты и 69º 48' 33,84" восточной долготы;
- скважина № 03-45 - 51º 32' 37,64" северной широты и 69º 48' 59,68" восточной долготы;
- скважина № 03-41а - 51º 34' 03,29" северной широты и 69º 46' 54,03" восточной долготы;
- скважина № 03-42а - 51º 33' 23,82" северной широты и 69º 47' 53,48" восточной долготы.

Заявителем на бурение резервных и эксплуатационных скважин в пределах южной части Западно-Сибирской равнины на площади Астраханского месторождения в Акмолинской области является ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства" Астраханского района»

Предприятие зарегистрировано в Аккольском межрайонном управлении юстиции Астраханского района Акмолинской области.

Дата перерегистрации - 21.01.2021 г.

БИН 060140008861

Адрес предприятия: Республика Казахстан, Акмолинская область, г. Астраханка, ул. Альфараби, 50.

Руководитель: Ильясов Жанат Байзакович

Проект на бурение скважин разработан в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 г, и для его составления произведено рекогносцировочное обследование участка водозабора, сбор и анализ фондовых материалов.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1 Административное и географическое положение

В административном отношении Астраханское месторождения подземных вод находится в пределах Акмолинской области, в 1,5-4,0 км к северу от райцентра Астраханка.

Районный центр Астраханка находится в 90 км северо-западнее г. Астаны и связан с ней асфальтированными шоссейными трассами (рис 1). Ближайшей железнодорожной станцией является станция Жалтыр. Население районного центра составляет 6518 человек.

В экономическом отношении район работ характеризуется развитием зерноводческого сельского хозяйства, животноводства. Большую роль в экономике районов сыграло освоение целинных и залежных земель. Населенные пункты тяготеют к железнодорожным магистралям и к реке Ишим.

1.2 Орография

Астраханский район характеризуется равнинным рельефом. Территория пересечена в северо-западном направлении долиной р. Ишим, в которой выделяется пойма шириной до 4 км и высотой над уровнем воды 2,0-2,5 м и две надпойменные террасы; первая и вторая. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 280-300 м.

1.3 Гидрологические условия района

Речная сеть в районе Астраханского месторождения развита достаточно хорошо. Представлена она рекой Ишим, долина которой изобилует старицами и озерами. Русло реки, ширина которого составляет 25-30 м, обычно покрыто камышом. Глубина реки колеблется от 1,0 до 5,0 м.

Максимальный уровень наблюдается в период весеннего половодья. В это время на реке, в логах и оврагах возводят земляные плотины с целью создания искусственных водохранилищ для удовлетворения нужд сельского хозяйства. В течение 7-10 дней, когда идет интенсивное снеготаяние, расход воды в реке достигает 191 $м^3$/сек, а в конце июля он не превышает 0,5 $м^3$/сек. Летняя межень охватывает август-октябрь месяцы, а в ноябре река замерзает. Толщина льда достигает 0,7-0,8 м в пределах района работ река Ишим имеет постоянный сток.

Гидрохимический режим реки отличается непостоянством во времени. Если в период весеннего половодья минерализация воды изменяется в пределах 0,2-0,5 г/л, то по мере спада уровня она увеличивается до 0,7-1,0 г/л, достигая в зимнюю межень 1,5-1,8 г/л.

Ишим относится к типу рек с исключительно снеговым питанием, дающим более 80% годового стока. Режим реки отмечается ярко выраженным весенним половодьем, начало которого обычно приходится на 10-12 апреля, а пик - на третью декаду апреля, и длинной устойчивой меженью. Спад половодья растягивается до середины июля. Летне-осенняя межень продолжается от середины июля до середины октября. Плоский характер водосбора с множеством замкнутых

понижений, малые уклоны русла реки и значительные ёмкости в пойме не способствуют повышению уровня воды в реке за счет летне-осенних дождей. Переход от летне-осенней межени к зиме не сопровождается падением уровня, а наоборот, процессы ледообразования на перекатах суживают течение и создают подпор для вышерасположенных плесов, от чего уровни на них несколько повышаются. Отчасти это объясняется и тем, что фронт льдообразования на реке продвигается против течения, т.е. с севера на юг.

Питание за счет притока подземных вод и водоотдачи поймой незначительно, однако достаточно для поддержания постоянного стока воды в реке в течение летне-осенне-зимней межени. Среднемноголетняя величина среднегодового расхода реки Ишим, рассчитанная по наблюдениям за 100 лет, составляет 76,0 куб. м/сек, по годам она значительно меняется. За этот период всего 8 раз среднегодовой расход был близок к этой величине. В 35 случаях он был выше нормы, до 280,0 куб. м/сек в 1908 году, и в 58 случаях - ниже нормы, уменьшаясь до 1,57 куб. м/сек в 1968 году. В течение столетия выделяется несколько периодов повышенной и пониженной водности. Среднегодовой сток реки составляет около 2,5 куб. км. Ледостав наступает во второй половине ноября, продолжительность ледостава - 5 месяцев. Площадь водосбора реки составляет 177 000 кв. км.

Вывод из вышеизложенного свидетельствует о том, что основное питание река получает весной за счет снеготалых вод. В остальное время года питание её осуществляется за счет дренирования подземных вод. Атмосферные осадки летнее-осеннего периода играют в этом отношении подчиненную роль, поскольку почти полностью идут на испарение. Кратковременность паводкового периода не позволяет оказывать существенное влияние на режим уровней подземных во Астраханского месторождения.

1.4 Климат района

Климат резко континентальный, засушливый, в среднем за многолетие характеризуется преобладанием испарения над количеством выпадающих атмосферных осадков. Лето жаркое, сухое, зима суровая, малоснежная.

Температура

Зима (середина октября – март) холодная, с устойчивыми морозами, обычно малоснежная, с частыми метелями и буранами. В отдельные холодные зимы абсолютный минимум температуры воздуха достигает -35^{0}С – -48^{0}С. Средняя температура воздуха в январе колеблется от -18,6^{0}С до -16,0^{0}С. Глубина промерзания грунтов 1,5–2 м.

Весна (апрель – май) сухая, прохладная, иногда заморозки бывают в мае.

Лето (июнь – август) нередко засушливое, с частыми ветрами, суховеями. Наиболее теплый месяц – июль со средней месячной температурой воздуха +18,9^{0}С.

Осень (сентябрь – середина октября) прохладная, пасмурная, иногда дождливая, затяжная.

Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше нуля составляет в среднем от 180 до 200 дней. Первые морозы в среднем для территории наблюдаются в середине сентября, последние – в середине мая. Интенсивность нарастания отрицательных температур осенью составляет 0,3—0,4^0 С за один день.

Осадки. Территория работ относится к зоне недостаточного увлажнения.

Распределение осадков по территории и по сезонам года весьма неравномерное. Имеется тенденция к уменьшению количества осадков с запада на восток и с севера на юг. Определяющими факторами в распределении осадков являются юго-западные ветры, приносящие осадки, и трансформация воздуха в пределах области развития мелкосопочника. Повышенным количеством осадков характеризуется северная часть площади, где среднегодовое их количество составляет 300-350 мм. Основная доля осадков выпадает в теплый период с апреля по октябрь, в основном в июне и июле, когда часты ливневые дожди, и осенью в виде малоинтенсивных, но продолжительных дождей. Однако летние осадки большей частью смачивают лишь поверхностный слой почвы и сразу теряются на испарение, за исключением участков, где на поверхности развиты хорошо проницаемые грунты. Большее значение для питания первых от поверхности слоев разреза имеют осенние дожди, когда испарение почти отсутствует, а влага накапливается в понижениях рельефа и пропитывает грунты зоны аэрации, и фильтруясь далее в водоносные горизонты. Наименьшее количество осадков выпадает в январе – марте, в теплый период чаще всего малодождливыми месяцами бывают август и сентябрь, а нередко и июль, засушливые периоды продолжаются, в среднем, от 15-20 до 30-35 дней (текстовое приложение 5).

Постоянный снежный покров образуется в середине октября – середине ноября, отмечается общее уменьшение его мощности (март) с севера на юг с 30 до 20 см, на северо-востоке 10–14 см. Таяние снежного покрова начинается при отрицательных дневных температурах воздуха (-10^{0}С). За этот период сходит до 25-35% зимних запасов снега. С наступлением положительных дневных температур интенсивность снеготаяния резко увеличивается, и остатки снега на открытых участках сходят за 3—5 дней. В речных руслах и на занесённых участках таяние снега затягивается на 15—20 дней. Снежный покров чаще всего исчезает около середины апреля на севере территории и в марте на юге.

Влажность. Средняя годовая *абсолютная влажность* воздуха на описываемой территории изменяется в пределах 6,0—6,6 мб. Наибольшее содержание влаги в воздухе – 12,0-14,9 мб – наблюдается в июле, наименьшая — 1,4—1,7 мб в январе и феврале. Летом отмечается большая сухость воздуха в зоне мелкосопочника, где абсолютная влажность в июле составляет 12—12,5 мб. *Относительная влажность* воздуха имеет обратный ход. Наибольшая ее величина — 80—87% — приходится на холодную часть года, наименьшая —60—70% — на летние месяцы.

Испарение. Климат территории характеризуется значительным превышением испарения над осадками. Средняя многолетняя величина разности между испарением и количеством осадков за теплый период изменяется в пределах территории от 360 до 960 мм, увеличиваясь в южной части. Средняя многолетняя величина слоя испарения с поверхности открытых водоемов изменяется от 580 до 1080 мм, она уменьшается с юга на север.

Ветер. Преимущественно равнинный рельеф, незащищенность территории от проникновения в ее пределы воздушных масс различного происхождения создают благоприятные условия для усиленной ветровой деятельности. Безветренная погода наблюдается всего 50—70 дней в году. Наибольшая скорость ветра отмечается зимой, нередко она превышает 15 м/с, достигая ураганной силы. Число дней с таким ветром колеблется от 5—13 до 21—29. Скорость ветра имеет ясно выраженный

суточный ход, особенно заметный летом: ветер усиливается к середине дня и убывает к ночи. Наиболее часты ветры юго-западного направления. Весной бывают сильные сухие ветры юго-западного и западного направлений, они высушивают верхний слой почвы и образуют пыльные бури, которые бывают примерно один раз в месяц.

Континентальный климат района Ерейментауского месторождения подземных вод отличается сравнительно малым количеством атмосферных осадков (в районе ст. Ерментау 320-370 мм в год), среднегодовой температуре воздуха близкой к 0^0 С с годовой амплитудой температур в отдельных случаях достигающей 90^0. Как уже отмечалось выше для района характерны постоянно дующие сильные ветры, в основном, юго-западного направлений, а зимой являются причинами затяжных холодных буранов.

Ерейментауская горная гряда в какой-то мере способствует задержанию влажных воздушных масс, что, несомненно, сказывается здесь на увеличении среднегодовой суммы атмосферных осадков (по сравнению с окружающими степными районами). Кроме того, большое количество озер и следовательно большая испаряемость с открытой водной поверхности, в общем, увеличивает влажность воздуха, что в значительной степени благоприятствует конденсации водяных паров в верхних слоях пород, идущих на пополнение запасов подземных вод.

Глубина промерзания достигает 2,5 м¸ толщина льда на озерах – 1 м.

Наиболее теплый месяц – июнь, а наиболее холодный – январь, характеризуются среднемесячными температурами соответственно ±20 ^{0} С.

Осадки в году распределяются неравномерно: большая их часть (50% всей суммы) падает на 3-летних месяца (июнь, июль, август); неодинаково их количество и в разрезе многолетнего периода (оно изменяется в зависимости от засушливых и многоводных лет от 140-150 до 500-550 м в году).

Засушливые годы повторяются 2-3 раза подряд, что заставляет тщательно отнестись к прогнозу эксплуатации поверхностных и подземных вод.

РИС.1.1. ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Обзорная карта района работ

Масштаб 1 : 2 000 000

Рис. 1

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТИ РАЙОНА

В истории геологической изученности выделяются три этапа. Первый этап, так называемый, период академических экспедиций охватывает XVIII и первую половину XIX столетий.

Следующий этап исследований относится ко второй половине прошлого столетия и началу XX столетия (до 1917 г.). Связаны эти исследования с начавшимся развитием горнорудной промышленности Казахстана, строительством Транссибирской магистрали и переселением крестьян с Украины и Белоруссии в районы Северного Казахстана.

Значительный вклад в историю геологического изучения описываемой территории внесли исследования Е.Д.Шлыгина (1932, 1935, 1936, 1941). Итогом по многолетней деятельности явилась докторская диссертация (1945) и объяснительная записка к листу геологической карты М-42 /Петропавловск/ масштаба 1 : 1 000 000 (1947). В этих работах Шлыгин описал выделенные им архейские, нижне- и верхнепротерозойские, нижнепалеозойские, верхнесилурийские, девонские, каменноугольные, мезозойские и кайнозойские отложения.

Первые сведения о гидрогеологии Казахстана изложены в работе А.А.Козырева «Краткий геологический очерк Казахстана». В результате обобщения всех предыдущих работ составлена гидрогеологическая карта масштаба 1 :400 00, освещены вопросы водообильности осадков, глубина залегания и качество подземных вод.

В 1908-1941гг. был подготовлен ряд работ по гидрогеологии Казахстана /И.К.Зайцев, Б.К.Терлецкий, В.Р.Штамм/. И.К.Зайцев и Б.И.Терлецкий впервые провели гидрогеологическое районирование Казахстана.

В 1940-1941гг. Н.С.Токарев занимался изучением гидрогеологических условий северной части Казахстана. Он установил взаимосвязь между поверхностными и подземными водами, осветил результаты химических анализов, а также сделал вывод, что причиной усыхания поверхностных водоемов является дефицит осадков.

В 1941-42гг «Лентранспорт», «Казгеолтрест» и «Трансводпрооект» проводили гидрогеологические изыскания в районе стации Жалтыр, и вдоль намеченной трассы железной дороги Павлодар-Акмолинск.

В 1949году Н.И. Масловой и др. сотрудниками Московского геологоразведочного института дана новая стратиграфическая схема территории листа М-42-IV. Ими собран обширный фактический материал по подземным водам и к отчету приложена схематическая карта распространения основных водоносных комплексов в масштабе 1 : 50 000.

С 1954г. в связи с освоением целинных и залежных земель начался новый период в гидрогеологическом изучении края. В результате геологических работ этого периода была разработана унифицированная схема стратиграфии неогеновых, палеогеновых и меловых отложений, проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1: 500 000 всей территории Северного Казахстана и составлена генеральная схема его водоснабжения. Исследования этого периода проводили и возглавляли П.М.Фролов, Г.А.Рейсгоф, Р.П.Теуш, Б.Е.Антыпко, С.М.Мухамеджанов, Н.И.Владимиров и др.

В период с 1956 по 1975гг. на территории Кокчетавской области проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000, по материалам которой были изданы геологические карты того же масштаба. В работе принимали участие: Прудиус П.И. /1956-1960/, Б.А. Салин (1955-1957), Борукаев Р.А./1960/, Барило М.Г./1965/, Билялов С.К./1978/, Богоявленская И.А. /1963, 1966/, Васильев И.П./1964/, Двойченко Н.К./1962/, Жуков М.А.//1960, 1962, 1964/, Казбеков А.К. /1972/, Максименко В.И. /1975/, Марьенко Ю.П. /1966/, Минервин О.В./1959/, Пшеничная Л.И./1957/, Розен О.М./1959, 1962/, Рощин Ю.В./1962, 1966/, Шульга В.М. /1959/.

В 1962г. Астраханской партией Тургайской экспедиции проведена гидрогеологическая съемка и изыскания подземных вод для водоснабжения поселков Журавлевка и Астраханка. Т.Умбиным составлен отчет и гидрогеологическая карта листа М-42-IV.

Начиная с 1965 года по 1977 г. в районе проводятся планомерные гидрогеологические изыскания и сооружения эксплуатационных скважин для водоснабжения хозцентров и обводнения пастбищ.

В 1972-76 гг. Астраханской партией Целиноградской гидрогеологической экспедиции проведены поиски подземных вод, предварительная и детальная разведка для водоснабжения районного центра Астраханка. По результатам проведенных работ Ю.М. Махневым и А.М. Филозенко написаны отчеты. По результатам детальных работ были утверждены запасы подземных вод в количестве 4,0тыс. $м^3$ в сутки на срок эксплуатации 25лет.

Геофизические исследования в районе начали проводиться в 1948 году в связи с изучением Тургайского прогиба, Тенизской впадины и Амангельдинского бокситорудного района в масштабе 1 : 100 000 и 200 000 и были направлены на региональные изучения палеозойского фундамента, а также на поиски нефти и угленосных структур, месторождений железа и бокситов. Геофизические исследования на воду в широком масштабе начали проводиться с 1954-1957гг. В эти годы геофизические работы с целью поисков пресных вод проведены белее чем на 500участках центральных усадеб и отдельных совхозов, колхозов, РТС в Целиноградской. кустанайской, Павлодарской, Северо-Казахстанской, Кокчетавской областей.

В 1956-1957 годах Н.М. Смирнов. Б.С. Борулин и П.А. Курин покрыли аэромагнитной съемкой масштаба 1: 200 000 северную половину листа М-42-IV. В южной части листа работы проведены Н.А. Поляковой и Н.М. Борисовой.

В 1972г. силами Целиноградской гидрогеологической экспедиции проводились электроразведочные работы методом ВЭЗ для водоснабжения районного центра Астраханка по сети 50 * 200м с целью определения мощности водоносных песчанно-гравийных отложений и выявления водообильных зон в палеозойских образованиях.

В последующие годы на рассматриваемой территории проводились, главным образом, поисково-разведочные работы, выполненные различными организациями и исполнителями, с узкоспециализированными целями. По их результатам составлены геологические карты масштабов 1: 100 000 и 1 : 50 000 для ряда участков района.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

3.1. Геологическое строение

Территория Акмолинской области относится к Центрально-Казахстанскому гидрогеологическому региону, в пределах которого выделяются Ченгиз-Кокшетауский и Тениз-Кургальджинский гидрогеологические районы 1 порядка.

В геолого-структурном отношении *Ченгиз-Кокшетауский* район работ представляет собой докембрийский Кокчетавский антиклинорий, окаймленный рядом каледонских структур: на юго-западе-Калмыккульским синклинорием и Джаркайнагачским антиклинорием, на западе Марьевским антиклинорием, на востоке Степнякским и Селетинским синклинорием. С юга примыкает герцинская структура Тенизской впадины.

В геологическом строении района принимают участие породы от архейского до четвертичного возраста, различные по литологическому составу и генезису. Наиболее широко распространены породы докембрия и нижнего палеозоя (кембрий, ордовик, силур), прорванные многочисленными интрузиями гранитоидов.

Отложения докембрия представлены комплексом эффузивно-осадочных сильно дислоцированных и метаморфизованных пород, среди которых преобладают кристаллические сланцы различного состава и порфириты.

Породы палеозоя представлены эффузивами нижнего кембрия и эффузивно-осадочными отложениями кембрия, ордовика и силура. В результате глубокого метаморфизма породы в большинстве случаев утратили черты первоначальной слоистости, они сильно рассланцованы и разбиты на блоки. Отложения девона, карбона и перми слагают наложенные мульдообразные структуры, представленные песчаниками, алевролитами, аргиллитами. Толща допалеозойских и палеозойских пород разбита многочисленными тектоническими трещинами, в основном определяющими гидрогеологические условия района.

Мезозойские отложения в пределах района работ представлены корой выветривания различной мощности, которая залегает то в виде плаща, то в виде карманов в межсопочных понижениях.

Кайнозойские отложения распространены, в основном, в северной и западной частях района, где слагают понижения, частично водораздельные пространства и долины рек.

3.2. Гидрогеологические условия

Территория Акмолинской области относится к Центрально-Казахстанскому гидрогеологическому региону, в пределах которого выделяются 5 гидрогеологических бассейнов 1 порядка, в т.ч

Чингиз-Кокшетауский сложный бассейн жильно-блоковых, пластово-блоковых, блоково-пластовых и пластовых безнапорных и напорных вод, в составе которого выделяется 15 бассейнов второго порядка в т.ч *Кокчетау-Баянаульский* бассейн жильно-блоковых напорных вод и *Тенизский бассейн* пластово-блоковых напорных вод,описание которых даётся ниже.

Кокчетау-Баянаульский бассейн **(Х-1Б)** пластово-блоковых напорных вод

занимает северную часть Чингиз-Кокчетавского бассейна первого порядка и приурочен к Кокчетавскому, Ерементаускому, Баянаульскому, Майкаинскому антиклинориям и Восточно-Кокчетавскому синклинорию.

Южная граница с Тенизским бассейном проводится по контакту с девон-карбоновыми отложениями последнего. Северная и западная границы совпадают с границами региона. Восточная граница проводится по глубинному разлому северо-восточного простирания.

Сравнительно высокое гипсометрическое положение территории бассейна, хорошая обнаженность трещиноватых пород, значительная расчлененность рельефа характеризуют рассматриваемую территорию как область питания и частичной разгрузки. Условия циркуляции в трещиноватых скальных породах, коре выветривания и мезозойско-кайнозойских отложениях неодинаковы. Наиболее приподнятые в рельефе участки скального фундамента – низкогорье или мелкосопочник имеют маломощный покров коры выветривания и покровных четвертичных отложений. Такие участки благоприятны для формирования пресных подземных вод. Однако больших скоплений подземных вод в подобных условиях не наблюдается, поскольку основная масса их дренируется эрозионной сетью.

Относительно пониженные участки с равнинным и полого всхолмленным рельефом, покрыты чехлом кайнозойских отложений различного литологического состава от щебня до глины. Здесь формируются подземные воды, как пресные, так и повышенной минерализации. Подземные воды в виде местного подземного стока движутся и накапливаются в зонах тектонической трещиноватости, в речных долинах и песчаных слоях эоценовых и олигоценовых отложений.

Наиболее перспективными для водоснабжения являются *водоносные горизонты четвертичных аллювиальных отложений* речных долин. Подземные воды, приуроченные к ним, имеют грунтовый характер. Глубина залегания уровня, в зависимости от расположения скважин, изменяется от 1,0–2,0 м в пойменной части долины до 5,0–6,0 м – на надпойменных террасах. Мощность водовмещающих пород изменяется от 5,0 до 26,0 м. Водовмещающими породами служат гравийно-галечники, пески, супеси. Их перекрывают небольшие по мощности (1,0–2,0 м) слабопроницаемые суглинки и супеси. При опробовании аллювия расходы скважин составляли 0,4–4,4 л/спри понижениях уровня 2,0-4,0 м.

Минерализация подземных вод изменяется от 0,5–0,7 до 1,0–3,0 г/дм^3. По химическому составу воды относятся к сульфатно-гидрокарбонатным кальциево-натриевым, хлоридно-сульфатным натриевым и сульфатным натриевым. Пресные подземные воды аллювиальных отложений используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения и в отгонном животноводстве.

Четвертичные озерные отложения получили незначительное распространение на территории бассейна в пределах бессточных впадин. К ним приурочен *водоносный горизонт озерных отложений* представленных мелко- и тонкозернистыми песками с прослоями суглинков и глин. Обладая малой мощностью водовмещающих пород (4,0–12,0 м), весьма слабой водообильностью (дебиты скважин 0,01–0,1 л/с) и высокой минерализацией грунтовых вод (5,0–10,0 г/дм^3), подземные воды озерных отложений пока не находят практического применения.

Значительным распространением в северо-западной части бассейна пользуется *водоносный комплекс плиоцен-четвертичных отложений*, представленных

переслаиванием глин, супесей и песков. По условиям залегания и распространения подземных вод, рассматриваемый комплекс является локально-водоносным. Общая мощность пород, слагающих водоносный комплекс, изменяется от 20,0 до 80,0 м, эффективная – 5,0-12,0 м. Расходы водопунктов изменяются в пределах 0,01–0,4 л/с. По степени минерализации подземных воды относятся к солоноватым и солёным (3,0–5,0 г/дм^3), поэтому практического применения пока не находят.

В северной части бассейна в отдельных межсопочных понижениях получил распространение *водоносный горизонт олигоценовых отложений*. Породы олигоцена представлены песками, песчаниками, гравелитами, глинами и супесями.

Общая мощность отложений 20,0 –40,0 м, а эффективная 7,0–15,0 м.

Водоносный горизонт грунтовый, иногда слабо напорный. Глубина залегания уровня подземных вод 3,0–15,0 м.

Водоносный горизонт отличается невысокой водообильностью. Преобладающие дебиты скважин 0,1–0,5 л/с при понижениях уровня на 2,0–8,0 м.

Подземные воды олигоцена отличаются пестрой минерализацией. Величина сухого остатка изменяется в пределах 0,6–2,8 г/дм^3. По химическому составу воды относятся в основном к гидрокарбонатно-сульфатным натриевым и хлоридно-сульфатным натриевым. Залегающие в основании кайнозойских образований палеоценовые и эоценовые отложения отличаются преимущественным распространением водонепроницаемых пород – глин, опок, песчаников с редкими гнёздами и линзами слабопроницаемых глинистых песков.

Практически повсеместным распространением на территории бассейна пользуются *водоносные зоны трещиноватости палеозойских и докембрийских пород*. Обводненность их всецело зависит от степени трещиноватости. Верхняя зона экзогенной трещиноватости содержит безнапорные воды. Под ней развиты напорные жильно-блоковые воды. Глубина залегания подземных вод зависит от гипсометрического положения скважины. Дебиты скважин, вскрывающих верхнюю зону открытой трещиноватости, сравнительно небольшие (0,1–1,4 л/с). Скважины, каптирующие зоны тектонических нарушений, обладают повышенными расходами (3,0–8,0 л/с).

По химическому составу преобладают гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые воды с минерализацией 0,5–1,0 г/дм^3. На отдельных участках, чаще всего под плащом водоупорных или слабопроницаемых пород, подземные воды обладают повышенной минерализацией (до 3,0–5,0 г/дм^3 и сульфатно-хлоридным натриевым химическим составом.

Подземные воды зоны трещиноватости находят применение в водоснабжении населения и отгонного животноводства.

На площади бассейна в различных гидрогеологических условиях разведано 26 месторождений подземных вод для хозяйственно-питьевого, производственно-технического водоснабжения, орошения земель и бальнеологических целей с суммарными эксплуатационными запасами 168,996 тыс. м^3/сут.

Тенизский бассейн **(X-2A)** пластово-блоковых вод приурочен к Тенизскому синклинорию, сложенному осадочными, эффузивно-осадочными породами нижнего палеозоя, интрузивными породами различного состава и терригенными осадочными породами от перми до девона, смятыми в складки и разбитыми на многочисленные блоки. Породы пермо-карбонового возраста собраны в складки, которые представляют мульды второго порядка (Ащильская, Кайрактинская, Ладыженская),

разделенные узкими поднятиями и седловинами.

Южная граница бассейна, совпадающая с Сарысу-Тенизской складчатой зоной, проводится южнее Тогузанской и Солугульской синклинали и Кыпшакского антиклинория, обходит с севера Алакольскую синклиналь и сливается с субширотным Карагандинским разломом. Восточная граница огибает с запада Кайнаргинскую антиклиналь, с востока – Рождественскую синклиналь. Северная – южнее Целиноградской синклинали, по южной границе Кулутон-Степняковского синклинория и к северу от Теректинской синклинали. Западная – с запада Кийминскую синклиналь.

Литологический состав пород палеозоя разнообразен и представлен алевритами, аргиллитами, песчаниками, сланцами. Коренные породы перекрыты водоупорными глинами неогена и суглинками неоген-четвертичного возраста. В долинах рек Есиль, Нура и других в бассейне распространены песчано-глинистые четвертичные аллювиальные отложения.

Широкое развитие глинистых или слаботрещиноватых пород, малое количество атмосферных осадков и высокая величина испарения обусловили преимущественное формирование высокоминерализованных вод, в основном непригодных для хозяйственно-питьевых целей, и низкую производительность водопунктов.

Тенизский бассейн в целом беден ресурсами пресных и слабосолоноватых подземных вод, но на его территории можно выделить ряд участков, представляющих определенный интерес в обеспечении сельского населения подземными водами питьевого качества. К ним относятся периферийные участки бассейна с выходами на поверхность трещиноватых пород верхнего палеозоя и долины рек с распространением аллювиальных отложений.

Распространенные на территории бассейна аллювиальные отложения слагают долины рек Есиль и Нура. К ним приурочен *водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений*.

Водовмещающие породы представлены галечниками, песками и супесями с прослоями суглинков и глин. Суммарная мощность аллювиальных отложений изменяется от 3 до 25 м.

Подземные воды, приуроченные к ним, безнапорные с глубиной залегания уровня 1–8 м. В зависимости от мощности водоносного горизонта и фильтрационных свойств пород дебиты скважин изменяются в пределах 0,3–7,5 дм^3/с, преобладают 3–5 дм^3/с.

Минерализация подземных вод повышается от поймы к бортам долины. Пресные, преимущественно гидрокарбонатно-сульфатные натриевые воды распространены в пойменной части долины, а за её пределами повышается до 2-3 г/дм^3, а иногда и выше. Пресные воды используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения нескольких хозяйственных центров.

В долинах рек Есиль, Нура и Терсаккан в аллювиальных отложениях разведано пять месторождений подземных вод, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, с суммарными эксплуатационными запасами 85,1 тыс. м^3/сут.

Распространенные на территории бассейна *подземные воды в четвертичных озёрных, плиоцен-четвертичных и палеогеновых отложениях* отличаются повышенной минерализацией и не находят практического применения. Вместе с тем породы, слагающие отмеченные водоносные горизонты и комплексы, обладают

низкой водообильностью, что также не способствует востребованности в практических целях.

Подземные воды зоны трещиноватости палеозойских отложений распространены повсеместно, но в центральной части Тенизской впадины они перекрыты отложениями кайнозоя, препятствующими инфильтрационному питанию. Поэтому здесь получили развитие высокоминерализованные воды.

В краевой части бассейна породы палеозоя обнажаются на дневной поверхности с благоприятными условиями питания. Здесь получили распространение пресные и слабосолоноватые воды, пригодные для водоснабжения. Однако по степени трещиноватости и обводненности палеозойских пород они не в состоянии служить источником водоснабжения крупных потребителей.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

4.1 Геологическое строение

Астраханское месторождение подземных вод располагается в южной части территории листа N-42-IV. В геологическом строении месторождения принимают участие породы палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп.

Палеозойская группа

Каменноугольная система.

Нижний отдел. Турнейский ярус. C_1t_2

Эти отложения встречаются к северо-востоку от пос. Астраханка, где они слагают краевые части карбоновых мульд. У пос. Астраханка разрез этих отложений представлен гравелитами, которые сменяются крупнозернистами песчаниками.Среди последних встречаются прослои мергелей. Мощность отложений 150-200 м.

Нижний-средний отделы. Намюрский ярус–средний отдел нерасчлененные. Кирейская свита C_1n-C_2kr

Отложения кирейской свиты обнажаются в северо-восточной части месторождения. Представлены они, в основном, полимиктовыми песчаниками, аргиллитами, реже гравелитами, пелитоморфными известняками и туффитами.

В нижней части разреза преобладают серые и зеленовато-серые полимиктовые песчаники. Среди них встречаются тонкие прослои известняков и гравелитов. Выше по разрезу появляются прослои сиренево-серых косослостых песчаников.

Мощность отложений кирейской свиты 400м.

Средний-верхний отделы. Владимирская свита$C_{2\text{-}3}$-*vl.*

Континентальные отложения владимирской свиты пользуются широким распространением в пределах данного месторождения. Они обнажаются на дневную поверхность к востоку от пос.Астраханка, где залегают на размытой поверхности пород турнейского яруса и кирейской свиты.

В основании владимировсой свиты залегают конгломераты с хорошо окатанной галькой. Выше они сменяются грубозернистыми песчаниками, чередующимися с гравелитами. Еще выше залегают красноцветные, реже серо-сиреневые песчаники, включающие прослои гравелитов.

Для пород владимировской свиты характерны пологие углы падения 5-20°.

Общая мощность этих отложений 1200 м.

Кайнозойская группа

В пределах месторождения кайнозойская группа представлена отложениями палеогена и четвертичного возраста.

Палеогеновые отложения Pg

Были вскрыты в районе озера Кобланколь. Выходят на поверхность, либо залегают на глубинах 3-6 м под четвертичными отложениями. Палеогеновые отложения представлены осадками морского происхождения, охарактеризованными ископаемыми остатками морских животных. Литологический состав их пестрый, это- глины и пески с прослоями гравия, гальки, супесей, суглинков и мергелей. Цвет пород в основном серовато и красно-коричневый, светло-зеленый. Мощность толщи, по данным скважин, 20-25 м.

Четвертичные отложения

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III})

По генетическим признакам средне-верхнечетвертичные отложения подразделяются на аллювиальные и пролювиально-делювиально-ные.

Аллювиальные отложения слагают первую и вторую надпойменную террасу реки Ишим и ее притоков. Представлены они суглинками и супесями, переходящими к низу в тонко- и мелкозернистые, глинистые, часто горизонтально или косослоистые пески, которые сменяются еще ниже крупнозернистыми, гравелистыми песками и галечниками. Среди песков встречаются прослои серых и коричневых иловатых глин. Мощность отложений достигает 10 м.

Пролювиально-делювиальные отложения широко развиты по всей площади месторождения. В районе развития мелкосопочника они представлены суглинками, супесями, песками с щебнем материнских пород. На склонах водораздельных возвышенностей пролювиально-делювиальные отложения образовались в результате размыва и переотложения нижнечетвертичных суглинков, слагающих эти возвышенности. Мощность пролювиально-делювиальных отложений от 2 до 20 м.

Современные отложения (Q_{IV})

По генетическим признакам среди отложений этого возраста выделяются *аллювиальные, озерно-аллювиальные и пролювиальные*.

Аллювиальные отложения слагают пойменную террасу реки Ишим. Отложения высокой и низкой пойм состоят из серых, бурых косослоистых песков, иловатых глин, гравия и галечников. Русловой аллювий маломощный и представлен песчано-гравийными осадками и песчаными илами.

Озерно-аллювиальные отложения развиты только в пределах старичных озер на пойменной террасе реки Ишим. Представлены они гумусированными суглинками, супесями песками и илами. Мощность этих отложений 1,0-1,5 м.

Пролювиальные образования развиты по руслам логов, оврагов с временным поверхностным стоком. Литологически они представлены дресвой, глинистыми и гравелистыми песками с обломками пород, суглинками.

В тектоническом отношении месторождение располагается на сочленении двух крупных структур: на востоке - Новочеркасское поднятие. На всей остальной части – Тенгизская впадина.

4.2 Гидрогеологические условия месторождения

Месторождение расположено в пределах I и II надпойменной нерасчленённых терраса р. Ишим. Подземные воды приурочены к рыхлым отложениям четвертичного возраста и к верхней наиболее трещиноватой зоне палеозойских пород. В пролювиально-делювиальных верхнечетвертичных отложениях они развиты локально и практического значения не имеют. На стадии поисков и предварительной разведки было установлено, что водоносные песчано-гравийные отложения отделяются от нижележащего палеозойского водоносного комплекса толщей глинисто-щебнистых образований коры выветривания. Средняя мощность их составляет 11,1 м. Наличие такой мощной разделяющей глинистой толщи полностью исключает возможность процесса перетекания, что ранее было подтверждено опытными работами. В пределах месторождения выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

1. Водоносный горизонт среднечетвертичных современных аллювиальных отложений (Q_{II-IV}).

2. Подземные воды водоупорных и локально обводнённых образований коры выветривания (eMZ)

3. Водоносный комплекс верхнего палеогена (P_{g3}^{3}).

4. Водоносный комплекс средне- верхнеугольных пород владимирской свиты (C_{2-3} vl).

5. Водоносный комплекс нижне- среднекаменноугольных пород (C_{1-2}).

6.Водоносный комплекс нижнекаменноугольного яруса пород тунисского (C_1t).

7. Водоносный комплекс каменноугольных пород (C).

8. Водоносный комплекс нижне- среднедевонских отложений (D_{1-2}).

9. Водоносный комплекс ордовикских отложений (O).

10.Водоносный комплекс протерозойско-нижнекембрийских образований ($PR+C_1$).

В пределах месторождения выделяются следующие водоносные горизонты:

Переоцениваемый водоносный горизонт среднечетвертичных современных аллювиальных отложений (Q_{II-IV}) *слабо напорных вод* приурочен к современной пойме и отложениям первой и второй надпойменных террас р. Ишим. Водовмещающие породы представлены песчаными, песчано-гравийными и гравийно-песчаными отложениями, а в западной части-глинистыми песками с небольшим содержанием гравия. Крупность материала увеличивается к водоупорной подошве. В нижней части разреза наблюдается наибольшая водообильность водовмещающих пород. Нижним водоупором горизонта являются глинисто-щебнистые отложения мезозойской коры выветривания, в кровле залегают супесчано-суглинистые отложения мощностью 2,5-10,0 м.

Мощность водоносного горизонта колеблется от 0,7 м в краевой части долины до 16,0 м в переуглубленной ее части. Подземные воды слабонапорные. Глубина залегания подземных вод в зависимости от рельефа местности изменяется от 1.4 (скважина № 63) до 12,5 м скважина № 59). Мощность водоносного горизонта колеблется от 0,7 м в краевой части долины (скв.59) до 16 м в переуглублённой её части. Средняя мощность горизонта по месторождению составляет 6,4 м. Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 10,0 л/с, при понижениях уровня 4,5-2,7 м. Удельные дебиты достигают 2,5-4,0 л/сек. Коэффициенты фильтрации, рассчитанные ранее по

формуле Дюпюи, достигают 57 м/сут (скважина № 66). Коэффициент фильтрации, рассчитанный при доразведке, принят равным 39 м/сут. Коэффициент водопроводимости ранее определялся по результатам опытных одиночных и кустовых откачек. Значения коэффициента водопроводимости изменялись в широких пределах от 3,0 до 513 $м^2$/сут. Коэффициент водопроводимости, рассчитанный при доразведке, принят равным 274 $м^2$/сут. Минимальные значения этого параметра отмечаются на границе двух террас и западнее этой границы в направлении русла реки Ишим, где водоносный горизонт представлен глинистыми песками. Здесь формируются слабосолоноватые воды с минерализацией, достигающей 2,6 г/л (скважина № 75).

По данным химического опробования скважин, пройденных в пределах надпойменных террас, подземные воды аллювиального горизонта пресные с минерализацией до 1,0 г/л и лишь скважинами 51, 56, 68 вскрываются воды с минерализацией 1,2-2,0 г/л.

Однако эти воды не будут оказывать существенного влияния на ухудшение качества подземных вод, отбираемых водозабором, так как площадь распространения пресных вод является весьма значительной.

Питание водоносного горизонта аллювиальных отложений осуществляется, главным образом, за счет инфильтрации атмосферных осадков в пониженных участках рельефа (урочищах), где мощность покровных суглинков незначительная и глубина залегания уровня подземных вод составляет 1,5-3,0 м, частично: за счет подтока со стороны ниже лежащей владимировской свиты в бортовой части долины, где аллювиальные пески непосредственно примыкают к палеозойским образованиям. Аллювиальные пески прибрежной зоны получают питание за счет боковой инфильтрации поверхностных вод реки Ишим в периоды прохождения паводков.

Подземные воды аллювиальных отложений используются местным населением для хозяйственно-питьевых целей с помощью колодцев и скважин. Данные воды длительное время используются для хозяйственно-питьевых нужд районного центра Астраханка и близлежащих совхозов.

Подземные воды аллювиального водоносного горизонта являются надежным источником с точки зрения водоснабжения районного центра Астраханка.

Минерализация подземных вод в зависимости от нахождения в пределах месторождения изменяется от 0,4 до 2,6 г/л. Пресные подземные воды распространены в пределах второй надпойменной террасы, где, в основном, развиты промытые песчано-гравийные отложения с хорошим водообменом. В зоне распространения пресных вод, где их минерализация изменяется от 0,5 до 1,0 г/л, по химическому составу они гидрокарбонатно-кальциевые и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые и смешанные. Химический состав слабосолоноватых подземных вод сульфатный и сульфатно-хлоридный натриевый.

Подземные воды водоупорных и локально обводнённых образований коры выветривания (*eMZ)* залегают на скальных породах палеозойского фундамента, представленных песчаниками и аргиллитами владимирской свиты среднего и верхнего карбона. Локально обводнённые отложения вскрыты скважиной № 82-13 на глубине 20,6-22,7 м. Ввиду малой мощности воды не опробовались.

Мощность преимущественно глинисто-щебнистых образований, вскрытая скважинами, составляет в среднем 11,1м. В ходе поисковых работ подземные воды

этих отложений не изучались.

Питание водоносного горизонта аллювиальных отложений осуществляется, главным образом, за счет инфильтрации атмосферных осадков в понижениях рельефа (урочищах), где мощность покровных суглинков незначительная и глубина залегания уровня подземных вод составляет 1,5-30,0 м, и, частично, за счет подтока со стороны нижележащей владимировской свиты карбона в бортовой части долины, где аллювиальные пески непосредственно примыкают к палеозойским образованиям. Аллювиальные пески прибрежной зоны получают питание за счет боковой инфильтрации поверхностных вод реки Ишим в периоды прохождения паводков. Высота среднего весеннего подъема уровней в целом по месторождению составила в 1976 году 0,32м.

Подземные воды пород владимирской свиты среднего и верхнего карбона ($C_{2-3}vl$) имеют повсеместное распространение на месторождении и вскрыты и опробованы скважинами №№ 28 и 77. Дебиты скважин составили
0,6 и 0,3 л/с при понижениях уровня на 26,2 и 26,3 м. В зоне питания воды пресные 0,8 г/л, а с погружением их под чехол рыхлых отложений минерализация подземных вод увеличивается до 2,1 г/л. Подземные воды пород владимирской свиты не представляют практического интереса.

4.3 Оценка качества подземных вод и показатели источника питьевого водоснабжения

Оценка качества подземных вод на участках работ сводится к оценке его соответствия питьевым стандартам, согласно требованиям, СанПиН от 16.03.2015 г № 209 для источников и систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Сухой остаток подземных вод на участке Астраханского водозабора составляет 0,4-0,9 г/л.

По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные, смешенные по катионам. Отдельные небольшие очаги с повышенной минерализацией 1,1-2,2 г/л не могут повлиять в целом на гидрохимичекую обстановку месторождения.

По бактериологическому анализу – воды пригодны для питья.

Стандартам, согласно требованиям, СанПиН от 16.03.2015 г № 209 для источников и систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения подземные воды Астраханского месторождения соответствует.

РИС. 4.1. СХЕМАТИЧЕСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА АСТРАХАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

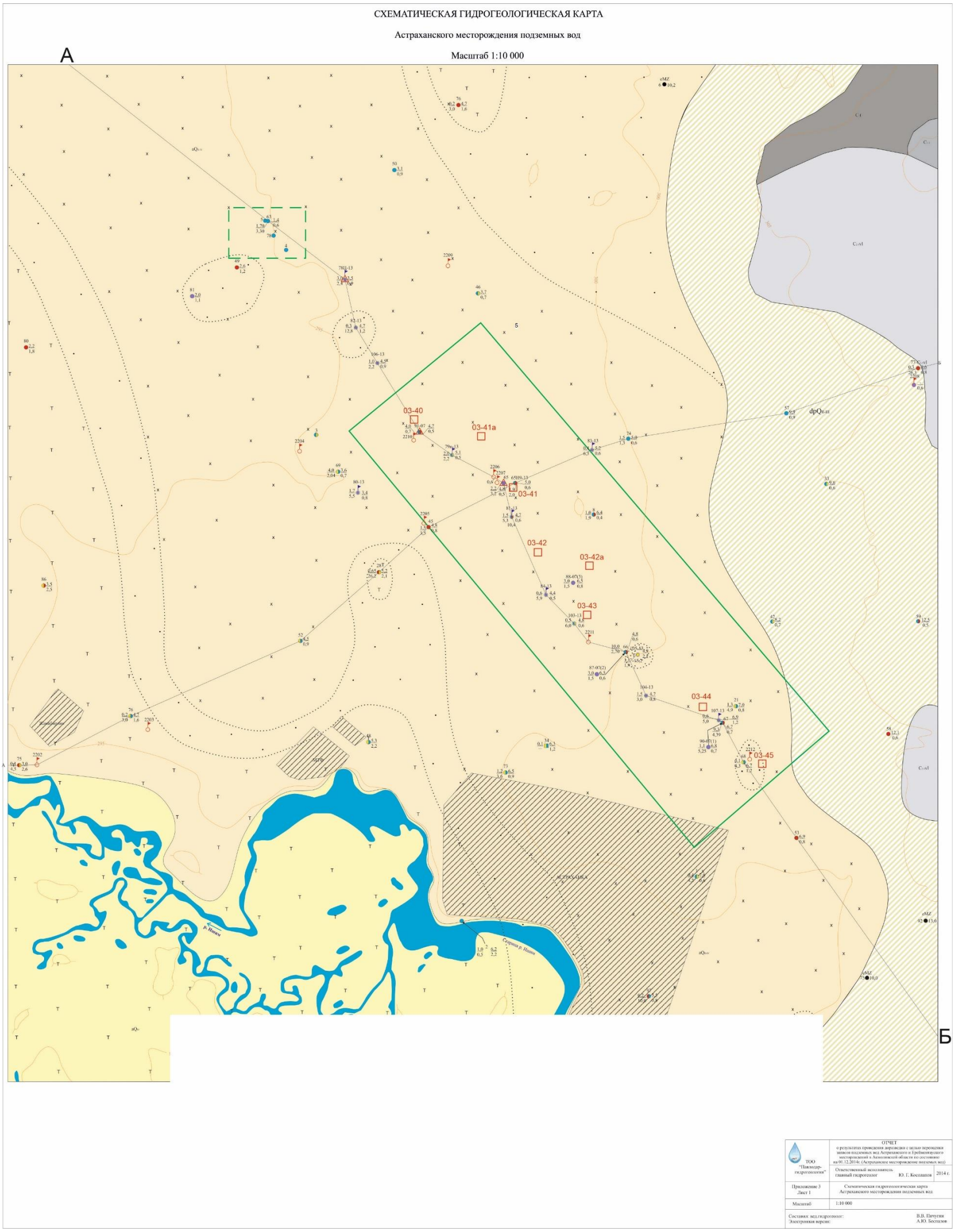


РИС.4.2. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ А-Б

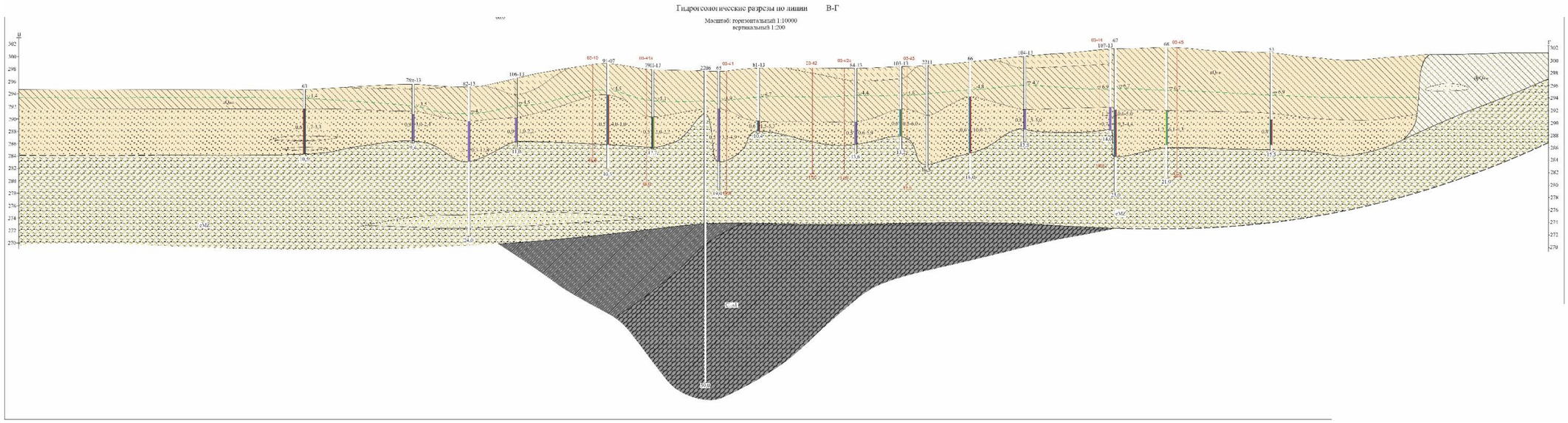


РИС.4.3. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

I. Распространение водоносных горизонтов и комплексов

- aQ_{IV} — Водоносный комплекс современных аллювиальных отложений: пески от тонко- до крупнозернистых, гравий, галечник, супеси, редко - суглинки
- lQ_{IV} — Локально-обводненный горизонт четвертичных озерных отложений: тонкозернистые пески, супеси, песчанистые иловатые глины
- dpQ_{II-III} — Подземные воды локально обводненных средне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений : прослои и линзы песков среди суглинков и глин
- aQ_{II-IV} — Водоносный комплекс среднечетвертичных-современных аллювиальных отложений: тонко-мелкозернистые пески, супеси, на отдельных участках песчано-гравийный материал; суглинки
- N_2-Q — Подземные воды локально обводненных нерасчлененных плиоцен-четвертичных отложений: линзы и прослои тонко-зернистых песков, суглинки, песчанистые глины
- P_3^3 — Палеоген. Верхний олигоцен. Слабо сцементированные песчаники
- $C_{2-3}vl$ — Водоносный комплекс средних и верхних отложений карбона, владимирской свиты: песчаники, алевролиты, конгломераты, сланцы и редкие тонкие прослои известняков.
- C_{1-2} — Водоносный нижне-среднекаменноугольный комплекс. Песчаники и известняки с прослоями мергелей, алевролитов.
- C_1t — Водоносный горизонт отложений турнейского яруса нижнего карбона кремнистые известняки с прослоями песчаников.
- C — Водоносный комплекс каменноугольных отложений: песчаники, алевролиты, тонкие прослои известняков; сланцы
- D_{1-2} — Водоносный комплекс нижне- и среднедевонских отложений: диабазы, порфириты, альбитофиры.
- O — Водоносный комплекс ордовикских отложений: песчаники,конгломераты, сланцы, альбитофиры, порфириты, туфопесчаникии яшмокварциты.
- PR-C_1 — Водоносный комплекс протерозойско-нижнекембрийских отложений: трещиноватые известняки, конгломераты, сланцы и эффузивы.
- ? — Водоносный комплекс интрузивных пород: граниты, диориты, гранит-порфиры, гранодиориты.

II. Водопункты

10 - O; 0,06; 4,0; 0,5 — Колодец. Цифры : вверху - номер по каталогу и индекс водовмещающих пород ; слева - дебит, л/с : справа- в числителе - глубина до воды, м ; в знаменателе - минерализация воды, г/л ;окраска соответствует химическому составу воды

16-C; 1,2; 24,4; 4,5; 32,5 — Скважина ранее пробуренная. Цифры : вверху - номер по каталогу и индекс водовмещающих пород; слева - в числителе -дебит, л/с : в знаменателе - понижение, м ; справа - в числителе - установившейся уровень, м ;в знаменателе - минерализация воды, г/л ; окраска соответствуют химическому составу воды

cMZ; 92; 13,0 — Скважина безводная. Цифры: вверху - индекс пород на забое ;слева - номер скважины, справа - глубина, м.

104-13-aQ_{II-IV}; 1,5; 3,0; 4,7; 0,8 — Скважина пробуренная по доразведке 2013-2014 гг. Цифры : вверху - номер по каталогу и индекс водовмещающих пород; слева - в числителе -дебит, л/с : в знаменателе - понижение, м ; справа - в числителе - глубина до воды, м ;в знаменателе - сухой остаток воды, г/л ; окраска соответствуют химическому составу воды

104-13-aQ_{II-IV}; 1,5; 3,0; 4,7; 0,8; 13,8 — Скважина на карте фактического материала. Цифры: вверху - номер по каталогу, и индекс водовмещающих пород; слева - в числителе - дебит, л/с; в знаменателе - понижение, м; справа - в числителе - установившейся уровень, м; в знаменателе - сухой остаток воды, г/л ; снизу - глубина скважины, м.

91-07-aQ_{II-IV}; 4,0; 0,7; 4,7; 0,5 — Действующая водозаборная скважина

Опытная кустовая откачка

58-dpQ_{II-III}; 12,1-292,4; 0,6 — На карте уровней подземных вод справа от статического уровня зеленым цветом абсолютная отметка уровня по состоянию на 1974 - 1977 годы;

78ц-13-aQ_{II-IV}; 3,0; 2,4; 3,5-291,6; 0,9 — На карте уровней подземных вод справа от статического уровня красным цветом - абсолютная отметка уровня по состоянию на февраль 2014 год.

81-13-aQ_{II-IV}; 1,5; 5,3; 4,7; 0,6 — Скважина наблюдательной сети при доразведке .

2212-aQ_{I-IV} — Скважины государственной сети мониторинг (ГМПВ)

Буквы «н.с.» у водопунктов обозначают «нет сведений»

293 — Линии уровней подземных вод с одинаковыми абсолютными отметками по состоянию на 1974-1977 года

294 — Линии уровней подземных вод с одинаковыми абсолютными отметками по состоянию на февраль 2014 г.

Направления движения подземных вод

Граница депрессионной воронки водозабора за 36 лет эксплуатации

R пр.вод — Приведенный радиус водозабора

III. Минерализация и химический состав

до 1,0 г/л; до 1,0-1,5 г/л; до 1,5-3,0 г/л

границы подземных вод с различной минерализацией

в типовых водопунктах вода:
- с преобладанием гидрокарбонатного аниона
- с преобладанием хлоридного аниона
- с преобладанием сульфатного аниона
- воды смешанные (2 аниона)
- воды смешанные (3 аниона)
- Водопункты, из которых проба на химический состав не отбирались

IV. Гидрологические обозначения

Пересыхающий участок реки

Река

Пресное озеро

Соленое озеро

Граница водоносного горизонта

V. Прочие знаки

А—Б, I—II — Линии гидрогеологических разрезов

Населенный пункт

Участок проведения доразведки.

Водозабор Астраханский.

Водозабор Карабайский.

Асфальтированная дорога

Грунтовые и проселочные дороги

Полевые и лесные дороги

300 — Горизонтали, цифра - абсолютная отметка, м

ЛЭП (линии электропередач)

Лес

Заболоченная местность

Солончаки

Кладбище

VI. На гидрогеологических разрезах

Уровень напорных подземных вод

Sp. (25лет) — Расчетное понижение, м

Sд. — Допустимое понижение, м

78ц-13; 0,9; 3,5; 3,0-2,4; 9,4 — Скважина. Цифра сверху - номер по каталогу. Закраска соответствует химическому составу воды в опробованном интервале глубины. Цифра у знака справа - статический уровень воды, м. Цифры справа - первая - дебит, л/сек, вторая - понижение, м; слева - сухой остаток воды, г/дм³.

cMZ — Кора выветривания. Глина со щебнем

Литологический состав пород

- Супесь
- Глина песчаная
- Песчаник
- Суглинок
- Глина с щебнем
- Песок
- Песок с гравием

ТОО "Павлодар-гидрогеология"	ОТЧЕТ о результатах проведения доразведки с целью переоценки запасов подземных вод Астраханского и Ерейментауского месторождений в Акмолинской области по состоянию на 01.12.2014 г. (Астраханское месторождение подземых вод)	
	Ответственный исполнитель главный гидрогеолог Ю. Г. Косолапов	2014 г.
Приложение 11 Лист 1	Условные обозначения к графическим приложениям	
Масштаб		

Составил: вед.гидрогеолог: В.В. Пичугин
Электронная версия: А.Ю. Беспалов

РИС.4.4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

Скважина № 65Нв-13

Расположена: Акмолинская область, Астраханский район, с. Астраханка в 2,67 км западнее села, на территории водозаборной скважины № 6.
Абсолютная отметка устья – 298,5 м.
Пройдена вращательным способом.
Диаметры бурения: начальный и конечный 151 мм.
Фильтр сетчатый, диаметром 127 мм, установлен в интервале: 2,1-12,1 м.
Скважина пробурена: ТОО «Павлодаргидрогеология» 26.08.2013 г.

Геологический индекс	Описание пройденных пород	Мощность слоя, м	Глубина подошвы, м
1	2	3	4
aQ_{II-IV}	Суглинок коричневато-бурый, тугопластичный, плотный	8,2	8,2
aQ_{II-IV}	Песок коричневый, гравелистый, водоносный	3,9	12,1
	Вода появилась и установилась с глубины 8,2 м и установилась на глубине 5,1 м. Дебит 1,4 л/с при понижении уровня на 6,0 м. **Химический состав воды: мг-л/мг-экв-л** Вкус – 0; цвет – 0; запах - 0; жесткость общая-5,4; карбонатная–4,8; pH–7,95; O_2-<5; Ca-40; Mg-41; (Na+K)-102; $Fe_{общ}$-<0,04; NH_4-<0,075; CO_3-н/о; HCO_3-281; Cl-108; SO_4-94; NO_2-0,01; NO_3-0,59; H_4SiO_4/SiO_2–0,86; сухой остаток- 534 **Формула ионного состава:** $0{,}7\frac{HCO^3_{49}Cl_{31}SO^4_{20}}{(Na+K)_{45}Mg_{35}Ca_{20}}$		
eMz	Глина серовато-зеленая, плотная	1,9	14,0

РИС.4.5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

Скважина № 79н-13

Расположена: Акмолинская область, Астраханский район, с. Астраханка в 3,0 км западнее села, в 400 м северо-восточнее водозаборной скважины № 6.
Абсолютная отметка устья – 298,1 м.
Пройдена вращательным способом.
Диаметры бурения: начальный и конечный 151 мм.
Фильтр сетчатый, диаметром 127 мм, установлен в интервале: 2,5-12,5 м.
Скважина пробурена: ТОО «Павлодаргидрогеология» 01.09.2013 г.

Геологический индекс	Описание пройденных пород	Мощность слоя, м	Глубина подошвы, м
1	2	3	4
aQп-IV	Суглинок коричневато-бурый, тугопластичный, плотный	7,5	7,5
aQп-IV	Песок коричневый, гравелистый, водоносный	5,0	12,5
	Вода появилась с глубины 7,5 м и установилась на глубине 5,1 м. Дебит 2,0 л/с при понижении уровня на 2,2 м. **Химический состав воды: мг-л/мг-экв-л** Вкус – 0; цвет – 0; запах - 0; жесткость общая-4,4; карбонатная–4,4; pH–8,2; O_2-<5; Ca-42; Mg-28; (Na+K)-109; $Fe_{общ}$-<0,04; NH_4-<0,075; CO_3-н/о; HCO_3-293; Cl-113; SO_4-55; NO_2-<0,01; NO_3-0,59; H_4SiO_4/SiO_2–0,86; сухой остаток- 495 **Формула ионного состава:** $0{,}6\frac{HCO^3_{52}Cl_{13}SO^4_{35}}{(Na+K)_{52}Mg_{28}Ca_{23}}$		
eMz	Глина серовато-зеленая, плотная	2,2	13,0

РИС.4.6. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

Скважина № 84-13

Расположена: Акмолинская область, Астраханский район, с. Астраханка в 3,0 км западнее села
Абсолютная отметка устья – 298,4 м.
Пройдена вращательным способом.
Диаметры бурения: начальный и конечный 151 мм.
Фильтр сетчатый, диаметром 127 мм, установлен в интервале: 2,0-12,0 м.
Скважина пробурена: ТОО «Павлодаргидрогеология» 15.08.2013 г.

Геологический индекс	Описание пройденных пород	Мощность слоя, м	Глубина подошвы, м
1	2	3	4
aQ_{II-IV}	Супесь коричневая, легкая	2,0	2,0
aQ_{II-IV}	Суглинок коричневый, тугопластичный, плотный	6,6	8,6
aQ_{II-IV}	Песок коричневый, гравелистый, водоносный	3,6	12,2
	Вода появилась с глубины 8,6 м и установилась на глубине 4,4 м. Дебит 0,6 л/с при понижении уровня на 5,9 м. **Химический состав воды: мг-л/мг-экв-л** Вкус – 0; цвет – 0; запах - 0; жесткость общая-5,75; карбонатная–5,0; pH–7,15; O_2-<5; Ca-37; Mg-47; (Na+K)-73; $Fe_{общ}$-<0,04; NH_4-<0,075; CO_3-н/о; HCO_3-305; Cl-72; SO_4-90; NO_2-0,012; NO_3-<0,1; H_4SiO_4/SiO_2–1,29; сухой остаток- 479 **Формула ионного состава:** $0{,}6\frac{HCO^3_{56}Cl_{23}SO^4_{21}}{(Na+K)_{36}Mg_{33}Ca_{21}}$		
eMz	Глина серовато-зеленая, плотная	1,4	13,6

РИС.4.7. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

Скважина № 91-07

Расположена: Акмолинская область, Астраханский район, в 3,1 км северо-западнее с. Астраханка, в 1,25 км юго-западнее 250^0 тригопункта с абсолютной отметкой 299 м.
Абсолютная отметка устья – 296,5 м.
Пройдена вращательным способом.
Диаметры бурения: начальный 346 мм, конечный 276 мм.
Фильтр сетчатый, диаметром 168 мм, установлен в интервале: 6,0-13,0 м.
Скважина пробурена: 09.10.2007 г.

Геологический индекс	Описание пройденных пород	Мощ-ность слоя, м	Глубина подошвы, м
1	2	3	4
aQп-IV	Почвенно-растительный слой	0,2	0,2
aQп-IV	Суглинок светло-коричневый, сухой, коричневый, комковатый, карбонатизированный с глубины 4,5 м - суглинок плотный, влажный с примесью разнозернистого кварцполевошпатового песка	4,8	5,0
aQп-IV	Песок серовато-жёлтый, разнозернистый, кварцполевошпатовый, с глубины 6,0 м гравелистый, водоносный	8,0	13,0
	Вода появилась и установилась на глубине 4,7 м. Дебит 4,0 л/с при понижении уровня на 0,7 м. **Химический состав воды: мг-л/мг-экв-л на 16.09. 2014 г.** Вкус – 0; цвет – 0; запах - 0; жесткость общая 4,3; карбонатная–4,3; pH–7,65; O_2-<5; Ca-54; Mg-19; (Na+K)-113; $Fe_{общ}$-0,26; NH_4-<0,075; CO_3-н/о; HCO_3-287; Cl-104; SO_4-75; NO_2-<0,01; NO_3-0,94; H_4SiO_4/SiO_2–0,14; сухой остаток- 516 **Формула ионного состава:** $0{,}7\frac{HCO^3_{51}Cl_{32}SO^4_{17}}{(Na+K)_{53}Ca_{29}Mg_{18}}$		
eMz	Глина зеленовато-серая, плотная, жирная, с включением мелкого щебня и обломков коренных пород	4,0	17,0

РИС.4.8. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

Скважина № 103-13

Расположена: Акмолинская область, Астраханский район, с. Астраханка в 2,0 км юго-западнее села
Абсолютная отметка устья – 299,0 м.
Пройдена вращательным способом.
Диаметры бурения: начальный и конечный 151 мм.
Фильтр сетчатый, диаметром 127 мм, установлен в интервале: 3,2-13,2 м.
Скважина пробурена: ТОО «Павлодаргидрогеология» 16.09.2013 г.

Геологический индекс	Описание пройденных пород	Мощность слоя, м	Глубина подошвы, м
1	2	3	4
aQ_{II-IV}	Супесь коричневая, легкая, пылеватая	2,0	2,0
aQ_{II-IV}	Суглинок коричневато-бурый, плотный	4,9	6,9
aQ_{II-IV}	Песок коричневый, гравелистый, водоносный	4,3	11,2
	Вода появилась с глубины 6,9 м и установилась на глубине 4,8 м. Дебит 0,5 л/с при понижении уровня на 6,0 м. **Химический состав воды: мг-л/мг-экв-л** Вкус – 0; цвет – 0; запах - 0; жесткость общая и карбонатная–4,5; pH–8,4; O_2-<5; Ca-40; Mg-30; (Na+K)-163; $Fe_{общ}$-0,95; NH_4-<0,075; CO_3-н/о; HCO_3-403; Cl-69; SO_4-142; NO_2-<0,01; NO_3-5,94; H_4SiO_4/SiO_2–0,29; сухой остаток- 610 **Формула ионного состава:** $0{,}6\frac{HCO^3_{57}Cl_{17}SO^4_{25}}{(Na+K)_{61}Mg_{22}Ca_{17}}$		
eMz	Глина серовато-зеленая, плотная	2,0	13,2

РИС.4.9. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

Скважина № 107-13

Расположена: Акмолинская область, Астраханский район, в 1,46 км северо-западнее с. Астраханка, в 40 м восточнее ЛЭП, в 18 м юго-западнее грунтовой дороги.
Абсолютная отметка устья – 301,7 м.
Пройдена вращательным способом.
Диаметры бурения: начальный и конечный 151 мм.
Фильтр сетчатый, диаметром 127 мм, установлен в интервале: 3,0-13,0 м.
Скважина пробурена: ТОО «Павлодаргидрогеология» 21.09.2013 г.

Геологический индекс	Описание пройденных пород	Мощность слоя, м	Глубина подошвы, м
1	2	3	4
aQ_{II-IV}	Супесь коричневая, пылеватая, лёгкая	2,5	2,5
aQ_{II-IV}	Суглинок коричневато-бурый, плотный	6,9	9,4
aQ_{II-IV}	Песчано-гравийно-галечные отложения, водоносные	3,7	13,1
	Вода появилась с глубины 9,4 м и установилась на глубине 6,98 м. Дебит 0,6 л/с при понижении уровня на 5,02 м. **Химический состав воды: мг-л/мг-экв-л** Вкус – 0; цвет – 0; запах - 0; жесткость общая - 10,50: карбонатная–4,80; pH–8,05; O_2-<5; Ca-125; Mg-52; (Na+K)-206; $Fe_{общ}$-0,68; NH_4-<0,075; CO_3-н/о; HCO_3-293; Cl-250; SO_4-365; NO_2-0,01; NO_3-2,40; H_4SiO_4/SiO_2–0,14; сухой остаток- 1160 **Формула ионного состава:** $1{,}3\frac{SO_{39}^{4}Cl_{36}HCO_{25}^{3}}{Ca_{50}(Na+K)_{46}Mg_{22}}$		
eMz	Глина серовато-зеленая, плотная	0,9	14,0

5. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

5.1 Геолого-гидрогеологические условия участка водозабора.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения с. Астраханка разведаны и утверждены эксплуатационные запасы подземных вод среднечетвертичных-современных аллювиальных отложений, приуроченных к Астараханскому месторождению.

В соответствии с этим целесообразно использовать для централизованного водоснабжения подземные воды среднечетвертичных-современных аллювиальных отложений

В гидрогеологическом отношении участок проектируемых скважин расположен на в пределах южной части Западно-Сибирской равнины, на площади Астраханского месторождения подземных вод.

Астраханское месторождение находится в пределах I и II надпойменных террас р. Ишим.

Водовмещающие породы представлены песчаными, песчано-гравийными и гравийно-песчаными отложениями. Нижним водоупором горизонта являются глинисто-щебенистые отложения мезозойской коры выветривания, в кровле залегают супесчано-суглинистые отложения мощностью до 2,5-11,0 м.

Дебиты скважин изменяются от 0,1до 10,0 дм^3/с, при понижениях 4,5-2,7 м. Удельные дебиты достигают 2,5-4,0 дм^3/с.

Сухой остаток подземных вод на участке Астраханского водозабора составляет 0,4-0,9 г/л.

По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные, смешенные по катионам. Отдельные небольшие очаги с повышенной минерализацией 1,1-2,2 г/л не могут повлиять в целом на гидрохимическую обстановку месторождения.

По бактериологическому анализу – воды пригодны для питья.

Стандартам, согласно требованиям, СанПиН от 16.03.2015 г № 209 для источников и систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения подземные воды Астраханского месторождения соответствует.

Водоносный горизонт на участке бурения залегает первым от поверхности земли, подошва водоносного горизонта залегает на глубине 11,0-14,2 м

Дебиты скважин где были подсчитаны эксплуатационные запасы подземных вод для водоснабжения с. Астраханка при опытных откачках вполне покрывают потребность с.с. Астраханка и Образцовый и составлют:

- скважина № 78ц-13 - 3,0 дм^3/с, при понижении 2,41 м, установившийся уровень -3,5 м;
- скважина № 65-13 – 2,2 дм^3/с, при понижении -3,2 м, установившийся уровень – 4,85 м;
- скважина № 91-07 - 4,0 дм^3/с, при понижении -0,66 м, установившийся уровень – 4,7 м.

Согласно рекомендациям авторов отчета по переоценке запасов подземных вод Астраханского местрождениия, эксплуатационные скважины предлагается бурить в соответстви с планом подсчета эксплуатационных запасов подземных вод на участке Астраханка в виде линейного водозабора (рис. 5.1.) и проектные скважины будут расположены вблизи разведочных скважин и в соответстви с этим

проектные глубины составят:

- скважина № 03-40 рядом со скважиной № 78ц-13 - глубина 15,0 м;
- скважины №№ 03 - 41, 03 - 41а рядом со скважиной № 91-07 - глубина 18,0 м;
- скважины №№ 03-42, 03-42а рядом со скажиной № 65 – глубина 17,0 м;
- скважина № 03-43 рядом со скважиной № 66 – глубина - 17,0 м;
- скважина № 03-44 рядом со скважиной № 67 – глубина - 18,0 м;
- скважина № 03-45 рядом со скважиной № 68 – глубина - 18,0 м

Предварительный геологический разрез проектируемых эксплуатационных скважин №№ 03-40,03-41,03-42,03-43,03-44,03-45 и резервных скважин №№ 03-41а, 03-42а представлен на рис. 5.2-5.7.

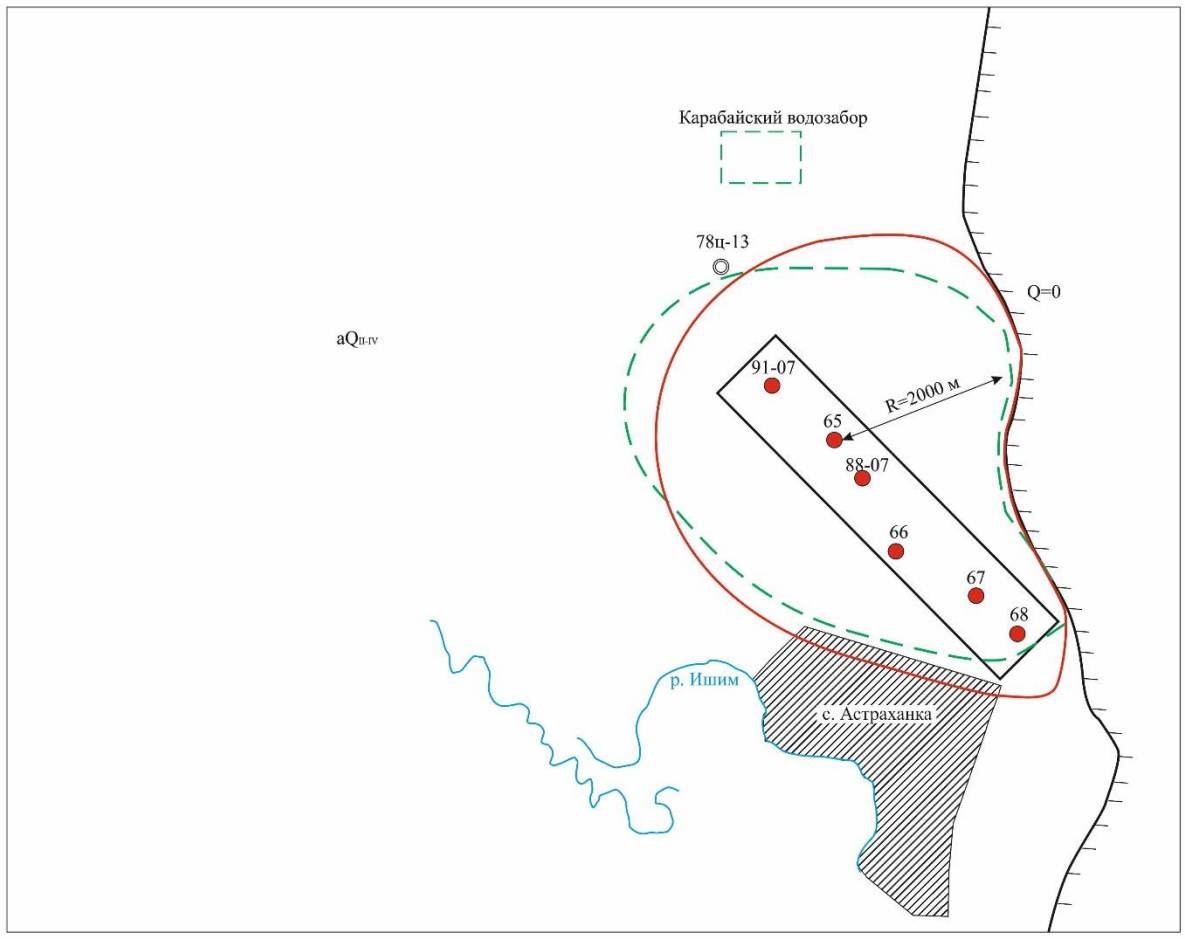
Дебит проектируемых скважин ожидается получить 1,5 – 4,0 дм^3/с при понижении 0,6-3,5 м. Пьезометрический уровень установится на глубинах 3,5-5,0 м ниже поверхности земли.

Подземные воды Астраханского месторождения соответствуют требованиям, СанПиН от 16.03.2015 г № 209 для источников и систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

РИС. 5.1. ПЛАН ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ АСТРАХАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

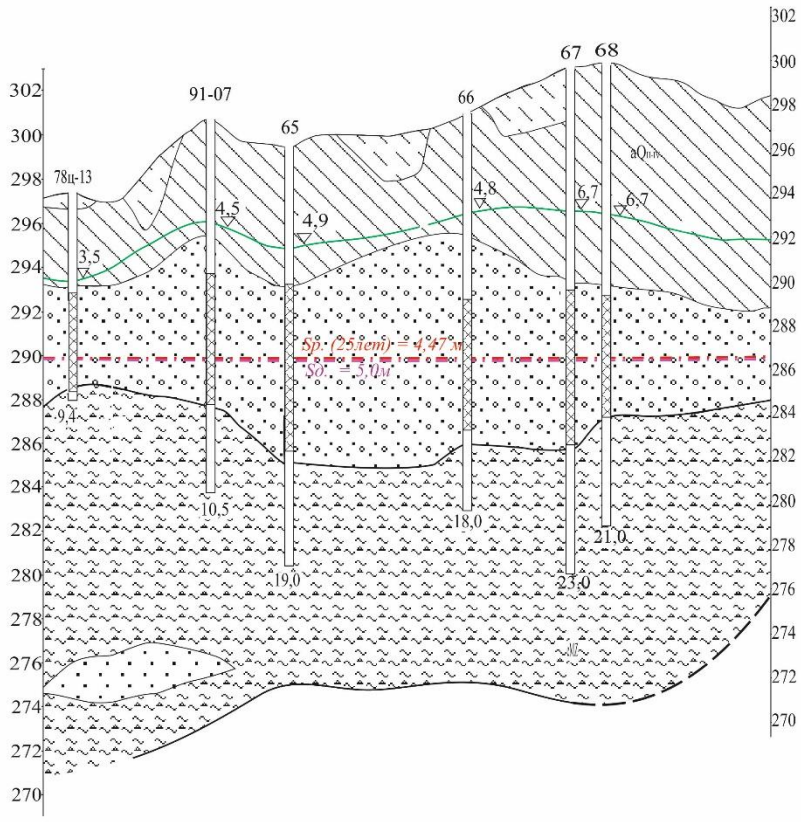
План
подсчета эксплуатационных запасов подземных вод на участке с. Астраханка

Масштаб 1:50 000



Гидрогеологический разрез

Масштабы: горизонтальный 1:50 000
вертикальный 1:200



Принятые гидрогеологические параметры по скв. 65

km, м²/сут	$к_ф$, м/сут	m, м	а,м³/сут
274	39,0	5,5	1,5x10⁴

Гидрогеологические характеристики расчетного водозабора по скв. 65

Количество скважин	*Q сум, л/с*	S доп,м	S рас.,м
6	3,8	5,0	4,47

Утверждённые эксплуатационные запасы подземных вод по скв 65

Запасы подземных вод на 01.12.2014 г. л/с / тыс.м³/сут			
A	B	C_1	$B+C_1$
3,8 / 0,33	3,0 / 0,26	39,5 / 3,41	46,3 / 4,0

ТОО "Павлодар-гидрогеология"	ОТЧЕТ о результатах проведения доразведки с целью переоценки запасов подземных вод Астраханского и Ерейментауского месторождений в Акмолинской области по состоянию на 01.12.2014 г. (Астраханское месторождение подземных вод)	
	Ответственный исполнитель главный гидрогеолог Ю. Г. Косолапов	2014 г.
Приложение 6 Лист 1	План подсчета экслуатационных запасов подземных вод на участке с.Астраханка по скв. № 65	
Масштаб	1:50 000	
Составил:	К.В Корнеев	
Электронная версия:	К.В Корнеев	

РИС. 5.2 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН №№ 03-40

РИС. 5.3 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН № 03-41

Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-41

Масштаб 1:250

51° 33′ 45,3″ с.ш
69 °47′ 5,77″ с.ш

Акмолинская область,
Астраханский район,
с.Астраханка

№ слоя	Геологический возраст пород	Литологическая колонка	Описание пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м.	Категория
1	aQ_{II-IV}	2,5; 5; 7,5	Суглинок коричневато--бурый,тугопластичный, плотный	8,0	8,0	III
2	aQ_{II-IV}	10; 12,5	Песок коричневый, гравелистый,водоносный	14,0	6,0	III
3	eMz	15; 17,5; 20	Глина зеленовато-серая, плотная,жирная с включением мелкого щебня и обломков коренных пород	19,0	5,0	V

Конструкция скважины:
- при бурении: 215,0 мм; 19,0
- при откачке: + 0,5; 168,0 мм; 8,0; 14,0; 19,0

Уровень воды, м.:
- Появившийся: 8,0
- Установившийся: 5,1

Дебит, дм³/с / Понижение, м: 1,4 / 6,0

РИС. 5.4 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН № 03-41а

Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-41а

Масштаб 1:250

51°34′3,29″ с.ш
69°46′54,03″ с.ш

Акмолинская область,
Астраханский район,
с.Астраханка

№ слоя	Геологический возраст пород	Литологическая колонка	Описание пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м.	Категория	Конструкция скважины: при бурении	Конструкция скважины: при откачке	Уровень воды, м.: Появившийся	Уровень воды, м.: Установившийся	Дебит, дм³/с / Понижение, м
1	aQ_{II-IV}	2,5; 5; 7,5	Суглинок коричневато-бурый,тугопластичный плотный	8,0	8,0	III	215,9 мм	168,0 мм; + 0,5		5,1	
2		10; 12,5	Песок коричневый, гравелистый, водоносный	13,0	5,0	III		8,0			2,0 / 2,2
3	eMz	15; 17,5	Глина серовато-зеленая плотная	18,0	5,5	V		13,0			
		20					18,0	18,0			

РИС. 5.5 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН № 03-42

Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-42

Масштаб 1:250

51° 33′ 31,79″ с.ш
69 °47′ 23,17″ с.ш

Акмолинская область,
Астраханский район,
с.Астраханка

№ слоя	Геологический возраст пород	Литологическая колонка	Описание пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м.	Категория	Конструкция скважины: при бурении	Конструкция скважины: при откачке (+ 0,5)	Уровень воды, м.: Появившийся	Уровень воды, м.: Установив-шийся	Дебит, дм³/с / Понижение, м
1	aQ_{II-IV}		Супесь коричневая,легкая	2,0	2,0	III	215,0 мм	168,0 мм			
2	aQ_{II-IV}		Суглинок коричневый, тугопластичный, плотный	8,0	6,0	III		8,0		4,4	
3	aQ_{II-IV}		Песок коричневый,граве-листый, водоносный	12,0	4,0	III		12,0			0,6 / 5,9
4	eMz		Глина серовато-зеленая плотная	17,0	5,0	V	17,0	17,0			

Литологическая колонка: 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 17,5; 20

РИС. 5.6 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН № 03-42а

Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-42

Масштаб 1:250

51° 33′ 31,79″ с.ш
69 °47′ 23,17″ с.ш

Акмолинская область,
Астраханский район,
с.Астраханка

№ слоя	Геологический возраст пород	Литологическая колонка	Описание пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м.	Категория	Конструкция скважины: при бурении	Конструкция скважины: при откачке	Уровень воды, м.: Появившийся	Уровень воды, м.: Установившийся	Дебит, дм³/с / Понижение, м
1	aQ_{II-IV}		Супесь коричневая,легкая	2,0	2,0	III	215,0 мм	168,0 мм			
2	aQ_{II-IV}		Суглинок коричневый, тугопластичный, плотный	8,0	6,0	III		8,0	4,4		
3	aQ_{II-IV}		Песок коричневый,гравелистый, водоносный	12,0	4,0	III		12,0			0,6 / 5,9
4	eMz		Глина серовато-зеленая плотная	17,0	5,0	V	17,0	17,0			

Литологическая колонка: 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 17,5; 20

Конструкция скважины: + 0,5

РИС. 5.7 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН №№ 03-43

Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-43

Масштаб 1:250

51° 33′ 6,27″ с.ш
69 °47′ 44,24″ с.ш

Акмолинская область,
Астраханский район,
с.Астраханка

№ слоя	Геологический возраст пород	Литологическая колонка	Описание пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м.	Категория	Конструкция скважины: при бурении	Конструкция скважины: при откачке (+ 0,5)	Уровень воды, м.: Появившийся	Уровень воды, м.: Установившийся	Дебит, дм³/с / Понижение, м
1	aQ_{I-IV}		Супесь коричневая,легкая	2,0	2,0	III	215,0 мм	168,0 мм			
2		2,5; 5	Суглинок коричневый, тугопластичный, плотный	7,0	5,0	III		7,0		4,8	
3		7,5; 10; 12,5	Песок коричневый,гравелистый, водоносный	14,0	7,0	III		14,0			0,5 / 6,0
4	eMz	15; 17,5; 20	Глина серовато-зеленая плотная	19,0	5,0	V	19,0	19,0			

РИС. 5.8 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН №№ 03-44

Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-44

Масштаб 1:250

51° 32′ 51,01″ с.ш
69 °48′ 33,84″ с.ш

Акмолинская область,
Астраханский район,
с.Астраханка

№ слоя	Геологический возраст пород	Литологическая колонка	Описание пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м.	Категория
1	$aQ_{II,IV}$	2,5	Супесь коричневая, пылеватая,легкая	2,5	2,5	III
2	$aQ_{II,IV}$	5, 7,5	Суглинок коричневато--бурый, плотный	9,0	6,5	III
3	$aQ_{II,IV}$	10, 12,5	Песчано-гравийно-галечные отложения, водоносные	13,0	4,0	III
	eMz	15, 17,5	Глина серовато-зеленая плотная	18,0	5,0	V
		20				

Конструкция скважины:
- при бурении: 215,0 мм; 18,0
- при откачке: + 0,5; 168,0 мм; 9,0; 13,0; 18,0

Уровень воды, м.: Появившийся; Установившийся 6,98

Дебит, дм³/с / Понижение, м: 0,6 / 5,02

РИС. 5.9 ПРОЕКТНЫЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗЫ СКВАЖИН №№ 03-45

Проектный гидрогеологический и технический разрезы скважины № 03-45

Масштаб 1:250

51° 32′ 37,64″ с.ш
69 °48′ 59,68″ с.ш

Акмолинская область,
Астраханский район,
с.Астраханка

№ слоя	Геологический возраст пород	Литологическая колонка	Описание пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м.	Категория	Конструкция скважины: при бурении	Конструкция скважины: при откачке (+ 0,5)	Уровень воды, м.: Появившийся	Уровень воды, м.: Установившийся	Дебит, дм³/с / Понижение, м
1	aQ_{II-IV}		Супесь коричневая, речная	2,5	2,5	III	215,9 мм	168,0 мм			
2	aQ_{II-IV}		Суглинок коричневато-- бурый, плотный	10,0	7,5	III		10,0		6,7	
3	aQ_{II-IV}		Песчано-гравийно-галечниковые отложения	16,0	6,0	VII		16,0			6,1 / 4,3
4	eMz		Глина серовато-зеленая плотная	20,0	4,0	V	20,0	20,0			

Литологическая колонка: 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 17,5; 20

5.2. Методика производства работ

5.2.1 Проектирование

.

Камеральные работы по составлению проектно-сметной документации включают в себя:

- сбор и изучение материалов прошлых лет в фондах и архивах с выпиской и выкопировкой;
- камеральную обработку материалов буровых, геофизических работ, гидрогеологических и лабораторных исследований, составление каталогов договорных скважин, карты, разрезов таблиц и гидрогеологические расчеты, оценку гидрогеологических условий района (участка).

По результатам этих материалов составляется проектно-сметная документация с текстовыми и графическими приложениями.

5.2.2 Буровые работы

5.2.2.1) Бурение скважины.

В соответствии с рекомендациями авторов отчета по переоценке эксплуатационных запасов подземных вод Астраханского месторождения, а также учитывая проектные глубины скважин, геолого-гидрогеологические условия, конструкцию проектируемых скважин, настоящим проектом рекомендуется бурение скважин ударно-канатным способом буровым агрегатом типа УГБ- ЗУК.

Конструкция эксплуатационных скважин обуславливается типом водоподъёмного оборудования и обеспечением возможно большего водопритока к ним и в соответствии с этим бурение скважин настоящим проектом предусматривается

- от 0,0 метров до проектной глубины бурение осуществляется ударно-канатным способом диаметром 200 мм;
- интервал от 0,0 метров до проектной глубины оборудуется фильтровой колонной диаметром 168 мм. Во избежания пескования скважины и создания естественного фильтра, в затрубном пространстве фильтровой колонны производится гравийная обсыпка.

На устье скважины предусматривается обустройство бетонной подушки радиусом 2,0 х 2,0 и глубиной 0,5 м.

Ударно-канатное бурение - первый и основной способ бурения скважин на воду состоит из периодического разрушения пород дроблением с помощью соответствующих долот и последующей очистки забоя желонками.

Отличительные особенности скважин, пробуренных этим способом, заключаются в сохранении высоких дебитов и больших сроков их службы.

Преимущества ударно-канатного способа:

а) возможность качественного вскрытия и опробования пласта;

б) отсутствие необходимости в снабжении установок водой и глиной;

в) возможность бурения в валунно-галечниковых отложениях, в породах, поглощающих промывочную жидкость, в многолетнемерзлых породах;

г) возможность в короткие сроки после бурения обеспечивать качественное освоение скважин, так как при этом способе проходимые водоносные горизонты остаются чистыми;

д) бурение скважин с большим (более 500 мм) начальным диаметром;

е) возможность раздельного опробования водоносных горизонтов в процессе бурения.

Технология ударно-канатного способа бурения зависит от геологических условий.

Трещиноватые и закарстованные породы бурят крестовыми и округляющими долотами с углом при острения 90°.

Трещиноватые породы склонны к обрушению и вывалам, поэтому бурение в них следует производить осторожно при всегда натянутом канате, не допуская раскачивания инструмента и одновременно обсаживая скважину

При бурении скважин на воду с помощью ударно-канатного станка производятся следующие основные операции: разрушение породы на забое (долбление), чистка скважины от бурового шлама (тартание) и крепление стенок скважины обсадными трубами. Все эти операции разделены во времени.

Ударно-канатным способом производят бурение скважин с начальным диаметром 200. .900 мм и глубиной 50...150 м в геологических разрезах, требующих крепления стенок скважин обсадными трубами. Возможно бурение до глубины 500 м.

При бурении скважин на воду ударно-канатным способом в основном применяются станки типа УГБ- ЗУК и УГБ-4УК (модификации станков УКС-22М1 и УКС-30М1

5.***2.2.2) Геофизические исследования.***

При бурении проектируемых скважин на участке Астраханка геофизические исследования по скважинам не проводятся, так как проектируемые скважины будут расположены непосредственно рядом с ранее пробуренными поисково-разведочными скважинами.

Глубина и конструкция скважин проектируются аналогично конструкции поисково-разведочных скважин.

5.***2.2.3) Оборудование скважины фильтровой колонной.***

По данным бурения производится окончательное определение интервала установки фильтра.

Проектом предусматривается оборудовать скважины фильтровой колонной диаметром 168 мм в интервале от +0,5,0 до проектной глубины. Фильтр, перфорированная труба с сетчатой обмоткой и с гравийной обсыпкой.

Фильтровая колонна состоит:

- отстойник – глухая обсадная труба диаметром 168 мм. Нижняя часть отстойника заваривается металлической конусовидной крышкой, или забивается деревянная пробка длинною 0,5-0,6 м.
- рабочая часть фильтра – перфорированная обсадная труба с сетчатой обмоткой, диаметром 168 мм, (опыт эксплуатации на участке проектируемых скважин).
- надфильтровые трубы (верхняя глухая часть) - обсадные трубы диаметром 168 мм – устанавливаются в интервале от +0,5 до верхней рабочей части фильтра.

Ниже в таблице приведены глубины и конструкции проектируемых скважин

№№ п.п	№№ скважин	Проектная глубина, м	Диаметр бурения, мм	Диаметр обсадки, мм	Интервалы рабочей части фильтра, м	Надфильтровая часть, м	Интервалы установки отстойника, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1	03-40	15,0	215,9	168	5,0 - 12,0 (7,0 м)	+0,5 – 5,0	12,0 - 15,0
2	03-41	19,0	215,9	168	8,0 -14,0 (6,0 м)	+0,5 – 8,0	14,0 -19,0
3	03-41а	18,0	215,9	168	8,0 -13,0 (5,0 м)	+0,5 – 8,0	13,0 -18,0
4	03-42	17,0	215,9	168	8,0 – 12,0 (4,0 м)	+0,5 – 8,0	12,0 -17,0
5	03-42а	17,0	215,9	168	8,0 – 12,0 (4,0 м)	+0,5 – 8,0	12,0 -17,0
6	03-43	19,0	215,9	168	7,0 -14,0 (7,0 м)	+0,5 -7,0	14,0 -19,0
7	03-44	18,0	215,9	168	9,0 - 13,0 (4,0 м)	+0,5 – 9,0	13,0 -18,0
8	03-45	20,0	215,9	168	10,0 -16,0 (6,0 м)	+0,5 -10,0	16,0 – 20,0

Устанавливаемые в скважинах фильтры служат для предохранения их водоприемной части от заплывания и обвалов породы, а также для очистки воды, поступающей в эксплуатационную колонну, от механических примесей.

Фильтр состоит из надфильтровой части, рабочей части и отстойника, закрытого снизу пробкой.

Надфильтровая часть представляет собой глухой патрубок (длиной 2—10 м), используемый для захвата при установке фильтра или извлечении его из скважины.

Рабочая часть фильтра предназначается для пропуска воды без частиц породы из водоносного горизонта в скважину.

Отстойник служит для осаждения прошедших через рабочую часть фильтра частиц породы. Длина отстойника в зависимости от глубины скважины и характера водоносных пород принимается от 1,5— 2 до 10 м.

5.2.3 Опытные работы по деглинизации скважины.

Восстановление водопроницаемости и водоотдачи водоносного горизонта.

В соответствии с тем, что бурение скважины осуществлялась ударно-канатным способом, после окончания буровых работ и оборудования скважины фильтровой колонной, проектом предусматривается проведение прокачки скважин эрлифтной установкой с компрессора ПК – 9 или ПР-10 в течение 1 бр/см.

Прокачки скважин производится с целью;

- очистки призабойной зоны от шлама и глины;
- восстановления естественного состояния пород в водоприточных зонах;
- подготовки ствола после бурения к опытно-фильтрационным работам.

Продолжительность прокачек должно обеспечить полную очистку зоны водопритока от продуктов бурения и возбуждение всех вскрытых водосодержащих прослоев.

Основными критериями завершения прокачки являются прекращение выноса шлама и полное осветление воды, стабилизация дебита и динамических кривых. Продолжительность прокачек от 6 часов до 1 суток. После прокачек производятся наблюдения за восстановлением в течение 1 суток.

После прокачки скважины проводится пробная откачка эрлифтной установкой с помощью компрессора Grudfos или ПР-10, в течении 3 бр/см.

Пробные откачки

Цель пробных откачек – предварительное определение фильтрационных характеристик продуктивного горизонта, оценки его водообильности и качества. Продолжительность пробных откачек должна обеспечить надежное проявление на графиках стационарных закономерностей изменения уровня и принимается равной от 1 до 10 суток. Основным критерием качества выполнения опыта и прекращения откачки является выход диагностического графика на прямой участок.

Для оценки качества подземных вод, в т.ч. их санитарно-бактериологического состояния в середине и конце откачек отбираются пробы во время откачки.

После пробных откачек производятся наблюдения за восстановлением продолжительностью от 1 до 5 суток. Уровни водоносного горизонта измеряют с помощью электроуровнемеров различных систем. Частота замеров во время опытно-фильтрационных изысканиях составляет 1-2 часа, а в период снижения и восстановления частота замеров в течение первого часа уплотняется.

Уровень воды и дебит скважины замеряются учащенно в первые два часа, а в последующем – через час. Температура воды – один раз в сутки. После откачки ведутся наблюдения за восстановлением уровня вначале по существующей методике – учащенно (в первые два часа), затем раз в 1-2 часа. Все результаты откачки заносятся в специальный журнал. Для определения химического состава и степени загрязнения подземных вод в конце откачки необходимо отбирать пробы воды в объеме 10 л, для анализа на соответствии подземных вод СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Проектная продолжительность опытных работ принимается ориентировочно: 1 1 бр/см (прокачка) + 3 бр/см (пробная откачка) = 4 бр/см + 1 бр/см – восстановление уровня.

Всего затраты составят – 5 бр/см х 8 скв. = 40 бр/см.

5.2.4 Оборудование скважины для эксплуатации.

Для нормальной эксплуатации действующих и проектируемых скважин должны быть выполнены все рекомендации, которые сделаны с учетом требований, действующих в Республике Казахстан СНиП и СанПиН, а также с учетом правил техники безопасности и правил по эксплуатации электрооборудования.

Скважины необходимо оборудовать герметичными оголовками.

С целью достоверного учета добычи подземных вод из скважины и в соответствии с п.13.9 СНиП РК 4.01-02.2009 на горизонтальном участке водовода между двумя задвижками необходимо установить счетчик холодной воды СТВ-80. При выборе счетчика должны быть учтены технические параметры скважины.

Счетчик холодной воды должен обеспечить проход воды в планируемом объеме ($м^3$/час), который и принят за эксплуатационный расход для счетчика. Рекомендуется установить турбинные счетчики холодной воды WP-K-100Dy (предприятие-изготовитель фирма “ЦЕННЕР”, Германия) предназначенные для измерения объема холодной воды (WP-K), протекающей по трубопроводу при температуре от +5°С до 40°С, либо водомерные счетчики типа ВТ, СТВ.

Установка счетчика производится в соответствии с требованиями по их установке и эксплуатации. Замер эксплуатационного дебита скважин будет производиться по счетчикам воды, которые должны обязательно поверяться в органах метрологии и стандартизации. Периодичность поверки счетчиков в эксплуатации 5 лет.

Все приборы в соответствии с требованиями действующих СНиП должны размещаться в павильоне, поэтому над скважинами необходимо соорудить павильоны (надкаптажное сооружение), высотой не менее 2,4 м и основанием позволяющим разместить оборудование, приборы, а также позволяющим свободно передвигаться обслуживающему персоналу при замене устьевого оборудования и проведении замеров.

С целью осуществления спускоподъемных операций насосного оборудования или ремонте скважины крыша павильона должна быть съемной или оборудована потолочным люком, при этом ось люка должна совпадать с осью ствола скважины. С целью исключения проникновения по затрубному пространству в водоносный горизонт загрязненных вод, и в соответствии с санитарными нормами, пол павильона скважины следует забетонировать. В месте установки крана для отбора проб воды на химанализы необходимо оборудовать бетонный приямок глубиной 300 мм. Необходимо обеспечить отвод воды из приямка и площадки, которая может скапливаться в павильоне при случайных проливах воды, замене устьевого оборудования или его разгерметизации. С целью безопасного ведения работ в пределах павильона приямок необходимо закрыть решеткой с отведением воды из приямка и площадки, которая может скапливаться в павильоне при случайных проливах воды, замене устьевого оборудования или его разгерметизации.

В соответствии с требованиями действующих СанПиН отбор проб воды на все виды анализов производятся непосредственно у источника водозабора, поэтому рекомендуется оборудовать водовод краном для отбора проб воды в месте, указанном на схеме рис.5.9.

Для дальнейшей эксплуатации скважины, исходя из эксплуатационных дебитов, фактических понижений, уровней подземных вод и глубин скважин, на участках рекомендуется оборудовать скважины погружными насосами марки ЭЦВ-6.

Глубина загрузки насосов 5 и более м.

Извлекаемая вода должна иметь следующие характеристики:
- степень минерализации до 1500 мг/л
- содержание хлоридов не более 350 мг/л
- сульфатов не более 500 мг/л
- сероводорода не более 1,5 мг/л
- кислотность pH - 6,5-9,5
- доля твердых механических примесей по массе не более 0,01%

5.2.5 Сдача скважин в эксплуатацию.

Заказчиком бурения эксплуатационных скважин №№ 03-40,03-41,03-42,03-43,03-44,03-45 и резервных скважин №№ 03-41а, 03-42а, в пределах Астраханского месторождения подземных вод является Коммунальное государственное учреждение "Отдел строительства, акимата Астраханского района Акмолинской области

После окончания бурения и оборудования скважин, объект передается эксплуатирующей организации.

После завершения буровых работ составляется отчет о бурении эксплуатационной скважины. К отчету прилагается гидрогеологический паспорт скважины установленной формы.

Вся полевая документация (буровые журналы, журналы откачки и наблюдений по восстановлению уровня, лабораторные анализы и др.) хранятся в архиве подрядчика.

При длительном перерыве между окончанием бурения и оборудованием скважины эксплуатационным насосом и подачей воды потребителю необходимо провести прокачку воды из скважины насосом или эрлифтом до полного осветления в ней воды.

В случае получения отрицательного результата и невозможности использования пробуренной скважины для эксплуатации и других технических целей она подлежит ликвидации путём тампонажа.

5.3 Санитарная характеристика территории и обоснование зоны санитарной охраны водозабора

Санитарное состояние участка проектируемого водозабора и прилегающих площадей удовлетворительное.

На всех возможных расстояниях влияния нового водозабора какие-либо источники потенциального загрязнения отсутствуют, что создает благоприятные условия для организации ЗСО (зон санитарной охраны).

Площадка проектных скважин, расположена в благоприятных санитарных, геоморфологических и инженерно-геологических условиях.

<u>Зона санитарной охраны I пояса</u>

Проектные скважины находятся в пределах земельного отвода, выданного под строительство водозабора.

Топографические, санитарные и гидрогеологические условия соответствуют требованиям действующих СанПиН РК,утвержденных постановлением Правительства РК от 16.03.2012 г № 209.

Размеры горного отвода и расположение скважины позволяют установить I пояс санитарной охраны в соответствии с нормами действующих СанПиН РК. Участок I пояса санитарной охраны хорошо спланирован и имеет уклон в северо-восточном направлении. Уклон обеспечивает надежный отвод ливневых вод с участка. Зона строгого санитарного режима озеленена травянистой растительностью. В пределах I пояса санитарной охраны находится проектируемая скважина, над которой проектируется строительство наземного павильона (надкаптажное сооружение) высотой 2,4 м, оборудованный из бетонных плит. Размеры наземного павильона 3,5 х 3,5 м позволяют разместить оборудование для проведения замеров, запорную арматуру и свободно перемещаться обслуживающему персоналу.

В гидрогеологическом отношении подземные воды участка проектируемых скважин защищены в силу следующих обстоятельств:

В геологическом строении участка эксплуатационный водоносный горизонт залегает первым от поверхности земли. Кровля эксплуатационного горизонта представлена супесью, суглинками, мощностью 5,0-9,0 м, что не обеспечивает защиту горизонта от загрязнения.

Подземные воды эксплуатируемого водоносного горизонта безнапорные, ожидаемый пьезометрический уровень в скважине установится на глубинах 3,0 - 5,0 м ниже поверхности земли.

Следовательно, данные гидродинамические условия не обуславливают надежную защиту от проникновения некондиционных вод, также, на устье скважины после окончательного оборудования скважины и засыпки затрубного пространства гравием, производится обустройство бетонной подушки, как было отмечено в предыдущей главе, радиусом 2,0 м и глубиной 0,5 м, с целью укрепления ствола скважин и защиты от проникновения некондиционных талых вод в водоносный горизонт..

В результате обследования территории проектируемой зоны строгого санитарного режима проектных скважин, которая составляет 30 х 30 м, проживание людей, жилых помещений, внесение ядохимикатов, удобрений, размещение емкостей с горюче-смазочными материалами не отмечено.

Зона санитарной охраны II пояса

Второй и третий пояса санитарной охраны (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения подземных вод. Границы этих поясов в соответствии с требованиями действующих в СанПиН РК установлены на основании проведенных гидродинамических расчетов. Основными критериями, определяющими расстояние до границ второго пояса, является время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору, а для третьего пояса принято, что время движения химического загрязнения к водозабору должно быть больше расчетного времени срока эксплуатации водозабора.

На участке проектируемых скважин в соответствии с действующими СанПиН РК необходимо выполнять:

Мероприятия по первому поясу:

1. Территория 1-го пояса ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена глухим железобетонным забором высотой 2,5 м и обеспечена охраной. Дорожки к сооружению должны иметь твердое покрытие.

2. На территории первого пояса ЗСО источников хозяйственно-питьевого водоснабжения (поверхностного и подземного) не допускается посадка высокоствольных деревьев, запрещаются все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации водозаборов, реконструкции и расширению водопроводных сооружений. В том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых, бытовых и хозяйственных зданий, проживание людей, а также применение ядохимикатов и удобрений.

3. Здания должна быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой и производственной канализации. При отсутствии возможности подключения к централизованной системе водоотведения оборудуются септики-накопители, водонепроницаемые выгребные ямы.

4. Водопроводные сооружения, расположенные в 1 поясе ЗСО, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовок и устье скважины, люки и переливные трубы резервуаров и устройств заливки насосов.

5. На площадке водопроводного сооружения с зоной санитарной охраны первого пояса должно предусмотрено охранное освещение по периметру ограждения.

6. На территории производственных помещений объекта водоснабжения выделяются ограждения с трех сторон контейнерная площадка с твердым покрытием. Сбор и временное хранение мусора и отходов осуществляется в контейнер, вывоз проводится специализированной организацией в специально отведенные места.

7. Вход лиц, не имеющих отношение к эксплуатации водопроводных сооружений, на территорию первого пояса ЗСО и на территорию водопроводных сооружений, не допускается.

Мероприятия ко второму и третьему поясам:

1. Выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

2. Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора, органами и учреждениями экологического и геологического контроля.

3. Запрещается закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов и разработки недр.

4. Запрещено размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обусловливающих опасность химического загрязнения подземных вод. Размещение таких объектов допускается в пределах третьего пояса ЗСО только при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения по согласованию с департаментом государственного санитарно-эпидемиологического надзора, органами и учреждениями экологического и геологического контроля.

5. Своевременно выполнять необходимые мероприятия по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидравлическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с требованиями СанПиНа

«Охрана поверхностных вод от загрязнения».

Кроме того, в пределах второго пояса ЗСО:

1. Запрещается размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, животноводческих предприятии и других объектов, обусловливающих опасность микробного загрязнения подземных вод.

2. Запрещается рубка леса.

Подлежит выполнить мероприятия по санитарному благоустройству территории объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

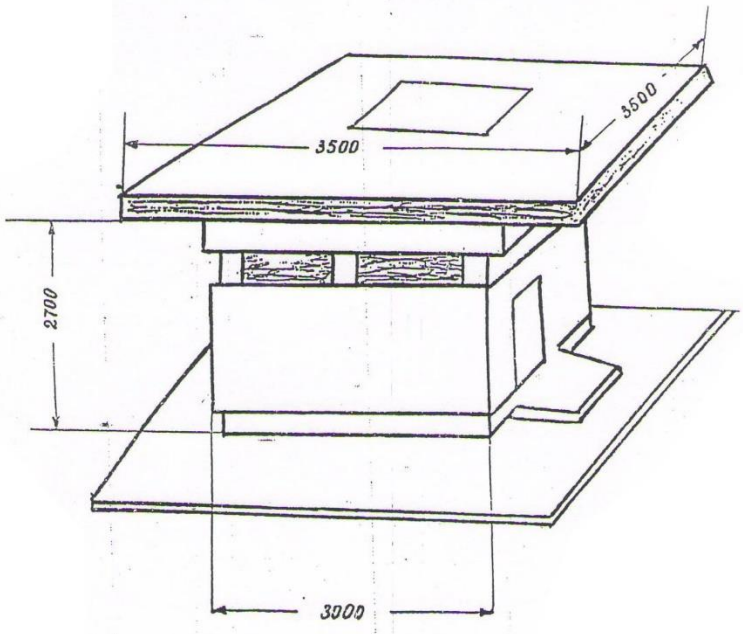


Рис. _____ Типовой проект надкаптажного сооружения

24

РИС. 5.10.

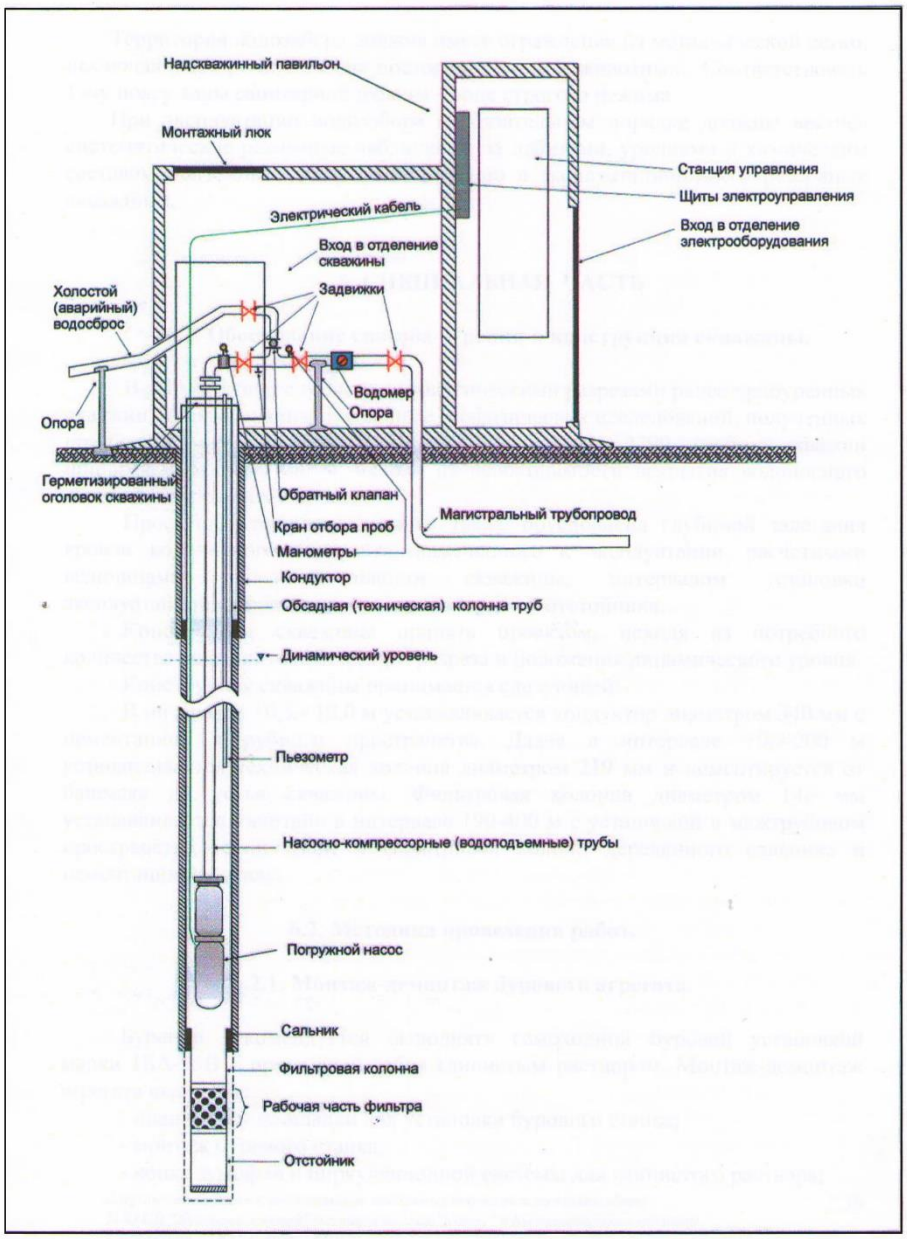


Рис. Схема оборудования эксплуатационной скважины

РИС. 5.11

5.4 Прогноз возможного влияния эксплуатации подземных вод участка скважин на воздушную и растительную среду

Воздушная среда

В процессе эксплуатации подземных вод, извлекаемые воды до конечного пункта использования, доставляется по трубопроводу. Автотранспортные средства практически отсутствуют. В соответствии с этим воздействие какого – либо на атмосферную среду отсутствует.

Земельные ресурсы, растительность

Эксплуатация водозабора и проведение мониторинга вредного воздействия на земельные ресурсы (почвы), растительность не окажет.

Фактическое воздействие на земельные ресурсы и недра будет иметь место в период строительства водозабора: планировка территории перед строительством объектов водозабора, бурение скважины, оборудование скважины фильтровой колонной. Однако работы будут производится кратковременно и влияние на окружающую среду будет минимальное.

Учитывая геолого-гидрогеологические условия участка, влияния на растительность и почвенный покров при дальнейшей эксплуатации скважины не будет.

5.5. Мероприятия по охране окружающей среды при производстве буровых работ.

При проведении буровых работ выполняются требования по экологической безопасности и мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан, при которых должны осуществляться следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- сроки и места проведения буровых работ должны быть согласованы с землепользователями;
- в местах стоянок буровых бригад запрещается вырубка древесной и кустарниковой растительности, выжигание трав, разведение открытого огня, захламление территории;
- место заложения скважины должно выбираться вне освоенных площадей;
- места хранения ГСМ на буровых установках должны выбираться с таким расчетом, чтобы не допускать загрязнения поверхностных и подземных вод;
- подъездные дороги к скважине должны прокладываться по непригодным к использованию землям и по окончании работ должна производится планировка с восстановлением каналов, арычной сети, рекультивация земель;
- устье скважины должно быть оборудовано бетонной подушкой;
- перед началом буровых работ с сотрудниками буровой бригады должна быть проведена беседа о необходимости и важности проведения мероприятий по охране окружающей среды;
- комплекс мероприятий при производстве буровых и опытных работ должен обеспечить естественное протекание природных процессов в пределах исследуемой территории.

Для предотвращения загрязнения водозабора подземных вод вокруг него создается зона санитарной охраны (ЗСО) состоящая из трех поясов. Граница первого пояса ЗСО устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора при

использовании защищенных подземных вод, и на расстоянии не менее 50 м – при использовании недостаточно защищенных подземных вод. Этот участок должен быть огражден забором из колючей проволоки (длиною 120 м и высотою 2 м) по железобетонным сваям (деревянными воротами и калиткой по кирпичным столбам), обеспечен охраной и защищен полосой зеленых насаждений. Второй пояс ЗСО предназначен для защиты от микробных и химических (3 пояс) загрязнений, границы которого определяются гидродинамическими расчетами.

5.6 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при производстве буровых работ.

Все геологоразведочные работы (бурение скважин) будут выполняться согласно требованиям:

- «Единых правил охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан, утвержденные совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675.
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г № 352;
- СТ РК 12.0.003-2010 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию» и ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования ILO-OSH2001.
- «Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253.

5.6.1 Общие положения:

Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят медицинское освидетельствование.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

Вход в производственные помещения и горные выработки посторонним лицам запрещается.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в соответствующем журнале. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированном на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

5.6.2 Персонал

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное горнотехническое образование по соответствующей специальности.

При приеме на работу рабочим и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов, при наличии в организации несчастных случаев или аварий и в случае обнаружения нарушений ТБ, с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

5.6.3 Эксплуатация оборудования

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально.

Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска.

Запрещается применять не по назначению, а так же использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты.

Запрещается эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту

Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены.

Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

Запрещается во время работы механизмов:

-ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;

-тормозить руками, ломами, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, -сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди».

Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

5.6.4 Организация лагеря

Выбор места для лагеря производиться начальником отряда.

Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, палатки) при установке в них отопительных печей должно быть не менее 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, палатки, столовая, душ, туалет.

При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.

Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Запрещается:

Разводить открытый огонь и применять факелы и прочие источники открытого огня для освещения и других целей.

Располагать электропроводку в местах ее возможного повреждения.

Утеплять жилое здание легковоспламеняющимися материалами.

Разведение костров на расстоянии ближе 15 метров от вагончика.

Разводить костры в местах старых горельников, под кронами деревьев и других пожароопасных местах.

В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной **полосой** шириной не менее 0,5 м.

За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончанию пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

5.6.5 Буровые работы

При производстве буровых работ необходимо соблюдать следующие основные мероприятия по технике безопасности:

Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

При производстве буровых работ руководствоваться «Правилами безопасности при геологоразведочных работах», а также утвержденными типовыми инструкциями по технике безопасности.

Обеспечить оснащенность буровых агрегатов механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ согласно «Нормам…» (МГ СССР за № 655 от 8.12.1974 г.).

При наличии электролиний, проходящих на участках работ, составить схему их расположения с цифровым указанием на них размеров границ охраняемой зоны, габаритов перевозимых грузов и т.д.

Оборудовать подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к самоходному буровому агрегату (БА-15). До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте.

Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

При передвижении СБУ (самоходной буровой установки) рабочие должны находиться только в кабине автомашины.

Транспортировка СБУ может осуществляться только в походном положении.

Строго соблюдать графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов, не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

Механическое колонковое бурение характеризуется высоким уровнем механизации как основных, так и вспомогательных операций. В зависимости от используемого оборудования и инструмента уровень механизации на колонковом бурении колеблется от 75% до 80-85% от общего числа выполняемых операций. Правильная эксплуатация современного бурового оборудования обеспечивает работу без аварий и травм. Для этого персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ. Около половины всего рабочего времени при проходке скважин буровая бригада затрачивает на собственно бурение. Процесс бурения частично автоматизирован. Другие работы при колонковом бурении – спуски и подъемы, строительно-монтажные, крепление скважин, ликвидация аварий относятся к числу машинно-ручных. Уровень механизации на этих работах составляет от 40% до 60%. Менее трудоемкими и более безопасными являются собственно бурение и работы по креплению скважин обсадными трубами, а наиболее трудоемки и опасны по составу спускно-подъемные и строительно-монтажные работы.

Основной для безопасного ведения буровых работ является хорошее знание каждым членом буровой бригады своей профессии и согласованность действий. Бурильщиком может работать лицо, окончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники

бурильщика, также должны окончить специальные курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Бурильщик – руководитель вахты, отвечающий за безопасное ведение работ. Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спецобувью, а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спецобувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены.

При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках. Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить, принимающего смену об имеющихся неисправностях оборудования и сделать соответствующую запись в журнале сдачи и приемки смены

Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку и лично проверяет:

- наличие и исправность ограждения станка, в том числе нижнего зажимного патрона;
- наличие и исправность лебедки и рабочих площадок у станка;
- исправность фиксаторов рычага муфты сцепления и рычагов переключения коробки скоростей;
- тормозов лебедки и фиксирующего устройства рычагов тормозов лебедки;
- контрольно-измерительных приборов;
- исправность приспособления против заматывания шланга на ведущую трубу;
- состояние буровой вышки, ее сносность устью скважины;
- наличие и исправность талевой оснастки, направляющего устройства талевого блока;
- заземления;
- наличие и правильность заполнения технической документации;
- укомплектованность медицинской аптечки.

При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Помощник бурильщика при приеме смены должен лично проверить наличие и исправность: ограждений, предохранительного клапана и манометра бурового насоса, приспособления для крепления нагнетательного шланга, исключающего

возможность его падения вместе с сальником при самопроизвольном отвинчивании последнего, труборазворота, подсвечника, вертлюг-амортизатора и наголовников к ним, необходимого ручного инструмента, средств пожаротушения. Кроме того, он проверяет отсутствие на крыше бурового здания и полатях посторонних предметов, чистоту пола в буровом здании, приемный мост, а также состояние стеллажей для хранения труб. В случае обнаружения каких-либо неисправностей помощник бурильщика устраняет их, а при невозможности сделать это своими силами, не приступая к работе, докладывает об этом бурильщику.

Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

- главным инженером (начальником) партии не реже одного раза в 2 месяца;
- механиком партии (начальником участка) – не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- бурильщиком - при приеме и сдаче смены;

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы.
Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

Сложные аварии должны ликвидироваться по плану, утвержденному руководством предприятия.

5.6.6 Опытные работы

а) при применении сосудов, работающих под давлением свыше 0,7 атм., при нагнетании воды и эрлифтных откачках должны соблюдаться требования, изложенные в «Правилах устройства и безопасности воздушных компрессоров и воздуховодов»;

б) применяемые при нагнетании насосы, трубопроводы, шланги и т.д. должны иметь полуторный запас прочности от допустимого рабочего давления согласно паспорту;

в) запрещается производить опытные откачки в скважинах с незакрепленным устьем;

г) при спуске в скважину и подъеме из нее эрлифтной установки должны выполняться требования раздела «Буровые работы» ТБ при геологоразведочных работах (1980 г);

д) гидрогеологические работы проводить в соответствии с разделом IV «Правил безопасности при гидрогеологических работах».

5.6.7 Транспорт

При эксплуатации автотранспорта и тракторов должны соблюдаться «Правила дорожного движения в Республике Казахстан».

Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться в ГАИ РК.

При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны.

Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе.

Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1 м.

Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.

При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

В связи с горным рельефом и большим уклоном дорог развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа ГАЗ-66 разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы не менее 3-х лет.

Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе.

5.6.8 Двигатели внутреннего сгорания

Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания и большого количества нагара в выпускной трубе.

При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо: площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;

- площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. -окапывать канавой и устраивать обвалование;
- бочки с топливом наполнять не более чем на 95 % их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;
- на видном месте установить плакаты - предупреждения "огнеопасно" и "не курить".

Запрещается:

Заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами.

Разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя.

Пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим.

Хранить в помещение легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых).

Оставлять без присмотра работающие двигатели и включенные электроприборы

5.6.9 Эксплуатация электрооборудования

а) при эксплуатации электрооборудования должны выполняться требования «Правил технической эксплуатации электроустановок» и техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

б) к обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по технике безопасности при эксплуатации электроустановок»;

в) электрические сети электроустановок напряжением до 1 000 в должны иметь изолированную нейтраль. Допускается при наличии соответствующих технико-экономических обоснований по согласованию с органами Госгортехнадзора применение электрических сетей с глухо заземленной нейтралью. Запрещается применение электрических сетей электроустановок с глухо заземленной нейтралью в подземных выработках и т.д.;

г) на предприятиях приказом (распоряжением) руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственное за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия и обязанное обеспечить выполнение настоящих правил. Указанное лицо должно иметь квалификационную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 100 в;

V - в электроустановках свыше 1 000 в.

Запрещается:

- обслуживание электроустановок с напряжением свыше 1 000 вбез применения защитных средств (диэлектрических перчаток, бот или изолирующих установок);
- обслуживание электроустановок с напряжением до 1 000 в без применения диэлектрических перчаток (за исключением электроустановок с напряжением до 42 в);
- управление электрооборудованием допускается производить без диэлектрических перчаток если рукоятки управления имеют надежное изоляционное покрытие;
- эксплуатация стационарного оборудования без изолирующих подставок в условиях повышенной влажности и проводимости почвы (пола);
- ремонт электрооборудования, находящегося под напряжением;
- работа электроустановок при неисправном или неправильно выполненном защитном заземлении, а также при непрерывной защите от опасных точек утечки;
- держать под напряжением не использующиеся электрические сети (за исключением резервных);
- изменять конструкцию электрооборудования без согласования с заводом-изготовителем и ГКЧС;
- присоединять жилы кабелей к зажимам трансформаторов, электродвигателей и аппаратов без применения специальных наконечников или других устройств, предотвращающих расчленение жил кабелей, если их конструкцией не предусмотрено присоединение жил кабелей без таких устройств;
- подвешивать кабель на высоте, допускающей его повреждение подвижным составом;
- эксплуатация электрооборудования при неисправных защитных и блокировочных устройствах (защитного и рабочего заземления, нулевой, максимально-токовой и защиты от тока перегрузки, блокировок и т.п.);
- нарушения изоляции, повреждении корпуса (электродвигателя, пускателя и др.), выхода из строя контактов и т.п.;

- эксплуатация электрооборудования при отсутствии надежного ограждения выводов обмоток электродвигателей, доступных токоведущих и вращающихся частей, отсутствие надежного закрепления кабелей при их вводе в электрооборудование;
- отсутствие надежного закрепления (к фундаментам, рамам и т.п.), если это предусмотрено конструкцией электрооборудования.

Установленное оборудование должно соответствовать проекту, паспорту установки, ГОСТу и техническим условиям (ТУ). Все электрические машины, трансформаторы, аппараты и т.д. должны периодически, но не реже 1 раза в месяц, осматриваться. Результаты осмотра заносятся в «Журнал осмотра электрооборудования».

Устройство защитного отключения (реле утечки) должно проверяться на срабатывание перед началом смены с записью в «Журнал проверки состояния техники безопасности».

Все виды защиты в электрических устройствах перед установкой и в процессе эксплуатации должны подвергаться проверке.

Техническая документация (акты и протоколы испытания, проверки, журнал осмотра электрооборудования и др.) должны храниться у лица, ответственного за электрохозяйство.

5.6.10 Пожарная безопасность

Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.

Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.

Курение разрешается только в отведенных для этого местах.

Запрещается курение – лежа в постели.

Площадка расположения лагеря должна быть окружена минерализованной зоной шириной не менее 5 м.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

- огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 метров от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;
- огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

Пожарные мотопомпы, огнетушители, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

5.6.11 Производственная санитария

1. Требования. Приказ МЗ РК № 93 от 28.01.12 г. Для проживания обслуживающего персонала на территории вахтового поселка предусмотрены вагончики, столовая (шесть посадочных мест), душ, туалет (М/Ж).

2. Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из питьевых источников в населенных пунктах. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов.

3. Для утилизации ТБО предусмотрена выгребная яма с гидроизоляцией. Согласно нормам, количество ТБО составляет 1,8 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод от бани и столовой будет сооружен септик с гидроизоляцией на 24 $м^3$. По Санитарно-Эпидемиологическим требованиям к производственным объектам, по мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на полигон.

4. Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

5. Все транспортные средства, буровые, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая медицинская помощь, и он будет госпитализирован в больницу ближайшего поселка.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОЗАБОРНОЙ СКВАЖИНЫ

Согласно положению об эксплуатации водяных скважин, эксплуатация и обслуживание возлагается на потребителя.

Для обслуживания скважины в период эксплуатации над устьем должен быть построен павильон с бетонированным полом. Трубопровод в пределах павильона должен быть оборудован:

- задвижкой для отключения скважины;
- водомером для систематических измерений дебита;
- краном для отбора проб воды;
- пьезометрическими трубами и электроуровнемером для измерения уровня воды.

В процессе эксплуатации ведется техническая документация, которая включает наблюдения за статическим и динамическими уровнями и расходом воды. Статический уровень измеряется один раз в месяц, динамический уровень и расход воды – раз в неделю.

Во время смены эксплуатационного погружного насоса в журнал заносятся его техническая характеристика (размер, производительность, напор, глубина погружения и диаметр водоподъемных труб).

Производится систематически 2 раза в год отбор проб воды на полный химанализ, а представителями санэпидемстанции 1 раз в квартал отбирается проба на баканализ.

Результаты анализов воды хранятся в виде подлинников или копий, заверенных организацией, производившей анализ воды.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ РЕЖИМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙЙ

Для ведения мониторинга подземных вод участка эксплуатационных скважин №№ 03-40,03-41,03-42,03-43,03-44,03-45 и резервных скважин №№ 03-41а, 03-42а, в условиях эксплуатации без дополнительной наблюдательной сети предлагается вести наблюдения в эксплуатационной скважине по следующим параметрам: эксплуатационный дебит, уровень, температура, химический и

бактериологический состав, водоотбор.

Цель режимных наблюдений:

- выявление закономерностей в изменении вышеперечисленных параметров;
- выявление степени изменчивости во времени качества подземных вод (минерализации, химического состава и температуры).

Для ведения режимных наблюдений скважина должна быть дооборудована, как описано в предыдущей главе. При ведении наблюдений рекомендуется использовать следующие приборы:

- электроуровнемер ЭР –50 для замера динамического и статического уровней;
- емкость мерная для замера эксплуатационного дебита скважины объемом не менее 100 литров;
- термометр марки ТМ –10, ТМ-14 для замера температуры воды;
- счетчик воды типа ВКСМ или СТВ для замера суточного водоотбора подземных вод;
- отбор проб воды будет осуществляться из крана вручную, в соответствии с методикой отбора проб.

При добыче подземных вод допускается замена марки приборов без изменения принятых в программе наблюдаемых параметров. Замена счетчиков воды производится в присутствии сотрудников органов охраны окружающей среды. Приборы, применяемые для ведения наблюдений, должны поверяться в органах метрологии и стандартизации.

Мониторинг по качеству подземных вод предусматривает ведение наблюдений за химическими, физическими, бактериологическими и радиационными показателями. Производственный контроль за качеством подземных вод в соответствии с СанПиН № 209 от 16.03.2015 г будет осуществляться в соответствии с настоящей методикой.

Программа контроля на соответствие воды требованиям СанПиН может быть дополнена органами санитарно-эпидемиологического надзора определением микрокомпонентов, которые могут появиться в воде в связи с процессами техногенного загрязнения подземных вод. Отбор воды и их анализ осуществляется санитарно-эпидемиологической службой или организациями, имеющими сертификаты на проведения этих работ.

Периодичность отбора проб установлена в соответствии с требованиями СанПиН, утвержденным Постановлением Правительства РК от 16.03.2015 г. № 209.

Ниже в таблице приводится программа работ по ведению мониторинга подземных вод.

Назначение скважины	Водоотбор Дебит	Уровень или напор, температура	Химические анализы на соответствие СанПиН 209 от 16.03.2015г	Радиологический анализ, НРБ- 96	Бактериологический анализ
Эксплуатационная скважина	Ежедневно 1 раз в месяц ипри замене насоса	3 раза в месяц	1 раз в квартал (по сезонам года)	1 раз в год	1 раз в квартал (по сезонам года)

Примечание: замеры уровня подземных вод и температуры будут производиться в общепринятые в Республике Казахстан сроки, т.е. 3,15,27 числа каждого месяца.

Все показания режимных наблюдений заносятся в специальные журналы унифицированной формы, результаты лабораторных анализов подшиваются в специальные папки.

При замене насоса в скважине необходимо фиксировать глубину его загрузки, тип, марку и его характеристики. Для регистрации указанных сведений следует также завести журнал. Форма журнала ведения режимных наблюдений приведена ниже:

№№ скв	Высотаог оловка	Дата замера число, месяц, год)	Статическ ий уровень	Динамиче ский уровень	Величина понижения	Показание счетчика надень замера	Дебит, дм^3/с водоотбор м^3/сут.
1	2	3	4	5	6	7	8

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При проведении операций по добыче подземных вод на участке проектируемых скважин выполняются требования по экологической безопасности и мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

При ведении специальных инженерных работ, связанных с операциями по добыче подземных вод на участке скважин, должны осуществляться мероприятия, направленные на охрану земель и недр, растительности, поверхностных и подземных вод, сохранение естественных ландшафтов, предотвращение возникновения шума и загрязнения воздушной среды, а также ликвидацию отрицательных последствий нарушения природных объектов.

При проведении добычи подземных вод на участке скважины в приоритетном порядке должны соблюдаться:

1. Экологические требования, включающие:

- сохранение окружающей природной среды;
- предотвращение техногенного опустынивания земель;
- предотвращение водной и ветровой эрозии, засорения и загрязнения поверхностных вод;
- изоляция водоносного горизонта для исключения его загрязнения;
- другие требования согласно Законодательству об охране окружающей природной среды;

2. Требования в области охраны недр, включающие:

- обеспечение рационального и комплексного использования водных ресурсов недр на всех этапах добычи подземных вод;
- достоверный учет извлекаемых подземных вод;
- использование недр в соответствии с требованиями, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче подземных вод;
- предотвращение загрязнения недр при проведении добычи подземных вод;
- обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов.

Должно быть обеспечено ведение наблюдений за состоянием недр и окружающей природной среды для изучения воздействия на них в результате

проведения операций по добыче подземных вод и принятия мер по своевременному устранению негативного воздействия.

Обязанностью недропользователя является ликвидация допущенного нарушения состояния окружающей природной среды, проведение восстановительных работ и компенсация в полном объеме нанесенного природе ущерба.

9. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

№№ п.п.	Виды работ	Един.из мер.	Объемы
1	2	3	4
1	Перегон бур.установки перевозка бур. оборудования, откаченных средств, буксировка ВД-8 по дорогам.	км	150
2	Монтаж-демонтаж буровой установки	м/д	8
3	Глубина проектная скважин:	м	
	- скважина № 03-40	п.м.	14,0
	- скважины № 03-41	п.м.	18,0
	- скважины № 03-41а	п.м.	18,0
	- скважина № 03-42	п.м.	17,0
	- скважина № 03-42а	п.м.	17,0
	- скважина № 03-43	п.м.	19,0
	- скважина № 03-44	п.м.	18,0
	- скважина № 03-45	п.м.	18,0
2	Бурение скважин глубиной до 50 м ударно-канатным способом диаметром 200 мм (8 скважин)	п.м.	III – 139,0
3	Обсадка/крепление трубами диаметром 168 мм	п.м.	139,0
4	Сухой цемент для цементажа устья скважин	т	8,0
5	Монтаж/демонтаж эрлифта	м/д	8
6	Подготовка/ликвидация пробных откачек	бр/см	12,88
7	Опытные работы	бр/см.	40,0
8	Сокращенный химический анализ	проба	8
9	Изготовление фильтров диаметром 168 мм	м	42,0
10	Оборудование скважин погружным насосом марки ЭЦВ-6	установка	8
	Материалы		97,0
11	Обсадные трубы (ГОСТ 8732-57 и ГОСТ 8731-57) диаметром 168 мм, толщина стенки 7,3 мм	м	42,0
12	Трубы перфорированные, диаметром 168 мм	м	42,0
13	Цемент марки М400	тн	8,0
14	Водоподъемные трубы диаметром 57 мм	м	40,0
15	Трубы водозамерные д-25 мм ПВХ	м	40,0
16	Оголовок диаметром 168 мм	шт	8
17	Насос ЭЦВ-6	комп.	8
18	Водомерное устройство типа СТВ	шт	8
19	Электроуровнемер ЭУ-50	шт	8
20	Щебень для обсыпки затрубного пространства	$м^3$	16,0
21	Составление проектно-сметной документации	%	100

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) опубликованная.

1. Логинов Б.П.
ШуссерМ.м. – справочник по сельскохозяйственному водоснабжению. М. «Колос»,1980

2. Максимов В.Н. – справочное руководство гидрогеолога М. «Недра», 1967

3. Малоян А.В. – практические расчеты на бурение скважин на воду. М. «Недра», 1968

4. Бочевер Ф.М. – расчеты эксплуатационных запасов подземных вод. М. «Недра», 1968

5. Рекомендации по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2-3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно - питьевого водоснабжения. ВНИИ ВОДГЕО, Москва, 1988.

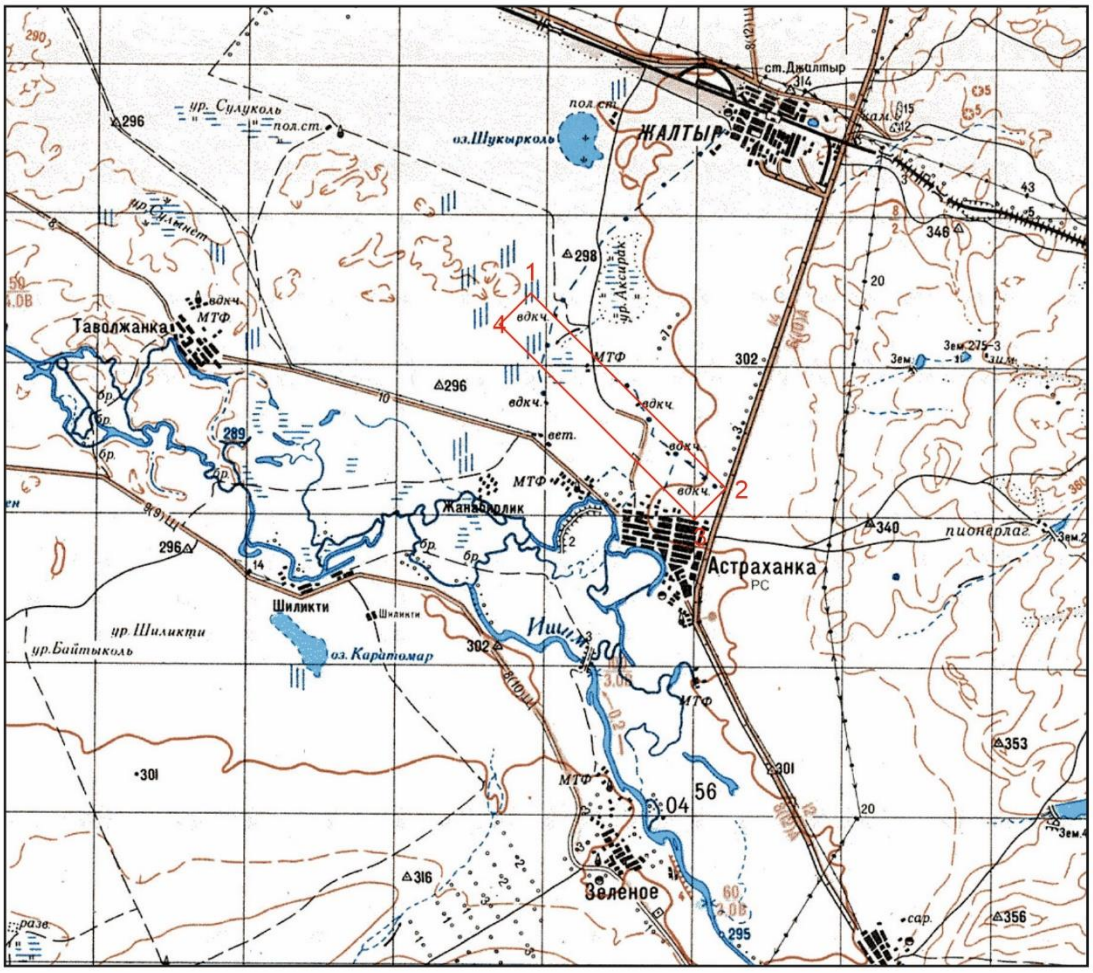
6. Санитарные правила «Санитарные-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министерства национальной экономики РК от 16.03.2015 г № 209

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА
(водозабор Астраханка)

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА

Масштаб 1: 100000

Водный объект - добыча подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения населенного пункта Астраханка из скважин №№ 03-40 - 03-45, расположенных в Астраханском районе Акмолинской области. Обозначен на ситуационной схеме угловыми точками площади водозабора с №1 по 4



□ - участок скважин

Координаты скважин

№№ скважин	Северная широта	Восточная долгота	Абсолютная отметка, м	Назначение скважины
Скважина № 03-40	51º 34' 3,98"	69º 46' 26,39"	295,6	эксплуатационная
Скважина № 03-41	51º 33' 45,3"	69º 47' 5,77"	298,2	эксплуатационная
Скважина № 03-41а	51º 34' 03,29"	69º 46' 54,03"	298,2	резервная
Скважина № 03-42	51º 33' 31,79"	69º 47' 23,17"	298,5	эксплуатационная
Скважина № 03-42а	51º 33' 23,82"	69º 47' 53,48"	298,5	резервная
Скважина № 03-43	51º 33' 6,27"	69º 47' 44,24"	300,9	эксплуатационная
Скважина № 03-44	51º 32' 51,01"	69º 48' 33,84"	301,7	эксплуатационная
Скважина № 03-45	51º 32' 37,64"	69º 48' 59,68"	300,2	эксплуатационная

Площадь геологического отвода, обозначенная на ситуационной схеме угловыми точками составляет - 0,72 га.