

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КОРЕЗЛОИХА»

СОГЛАСОВАНО

Главным управлением геологии
при Правительстве Республики Таджикистан

" " 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОАО «КОРЕЗЛОИХА»

Эмомзода А.Ё.
2023 г.

ПРОЕКТ

ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ С ЦЕЛЬЮ ВОДОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛА БОСТОНДЕХ ГОРОДА ПЕНДЖИКЕНТА
СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Составил: инженер-гидрогеолог

Сафаров М.

Душанбе – 2023

Оглавление

Введение	3
1. Общая часть	4
1.1. Геологическое строение	4
1.2. Гидрогеологические условия	5
2. Специальная часть	7
2.1. Проектный геологический разрез, конструкция скважины и технология бурения	7
2.2. Опробование скважины	9
2.3. Зоны санитарной охраны	10
2.4. Охрана природы	10
2.4.1. Требования к устройству скважин	11
2.4.2. Требования к содержанию и эксплуатации водозаборных сооружений	11
Перечень объёмов работ и материалов	12
Список использованных источников	13

Список приложений в тексте:

Техническое задание	14
Акт выбора участка строительства скважины	15
Схема расположения скважин	16
Проектный геолого-технический разрез скважин	17
Каталог скважин-аналогов	18
Таблица химических анализов проб воды	19
Результаты анализа воды из скважин «Водопад» и «Птицефабрика»	20

Введение

Проект на проведение поисково-разведочных работ с целью водоснабжения села Бостондех города Пенджикента Согдийской области составлен на основании технического задания, выданного Филиалом Агентства Ага Хана по Хабитат в Республике Таджикистан.

Цель исследований – проведение поисково-разведочных работ на подземные воды для водоснабжения. Проектируемые скважины расположены в 200 м к югу от русла реки Зарафшон, на левом берегу ручья Кыркарча, в 570-600 м северо-восточнее северной окраины села Бостондех, в 1600 м севернее автодороги Айни-Пенджикент-Саразм, в 5,5 км западнее города Пенджикент. Исследования заключаются в бурении и последующем опробовании двух поисково-разведочных гидрогеологических скважин (одна – рабочая, вторая – резервная). Географические координаты скважины: 39°29'34" с.ш., 67°32'40" в.д. Абсолютная отметка земли 944 м. Глубина исследований 70 м. Из-за сложных геолого-гидрогеологических условий территории геологический разрез скважин будет отличаться от проектного. При бурении скважин уточняются геологический разрез и интервалы установки перфорированной части обсадной колонны. При этом не исключается возможность увеличения или уменьшения глубины скважины.

Вода должна соответствовать по качеству ГОСТу-2874-82 (вода питьевая).

Местоположение бурения поисково-разведочной скважины выбрано комиссией в присутствии заказчика, проектировщика, представителей джамоата, Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, комитета охраны окружающей среды.

Химический и бактериологический анализы проб воды выполняются в Пенджикентском городском ЦГСЭН.

В точке заложения поисково-разведочной скважины отсутствуют линии газопровода, водопровода, канализации, телефона, силовых электрических кабелей.

В ближайшем окружении отсутствуют источники микробного и химического загрязнения.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Участок работ расположен в городе Пенджикент Согдийской области, село Бостондех, на поверхности левобережной надпойменной террасы реки Зарафшон, в 200 м от русла реки, на левом берегу ручья Кыркарча.

При составлении проекта были использованы материалы по подземным водам долины реки Зарафшон (Согдийская область).

1.1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении территории принимают в основном верхнеоген-нижнечетвертичные и четвертичные отложения.

Верхнеоген-нижнечетвертичные отложения представлены преимущественно серым разно галечными конгломератами с маломощными прослоями и линзами песчаников и алевролитов, часто обнажающихся по бортам саев и в цоколях террас.

Цемент в конгломератах известково-глинистый, песчано-глинистый, глинистый, слабый вблизи дневной поверхности и теряющий свои свойства при смачивании водой. При разрушении цемента в зоне выветривания образуются галечники различной крупности с песчано-гравийно-суглинистым заполнителем.

В составе галек основное участие принимают осадочные (известняки, песчаники,

сланцы и др.), реже изверженные и метаморфические породы.

Песчаники имеют серовато-буроватые оттенки, полимиктовые, чаще грубозернистые. Мощность песчаников 0,5-3,0 м.

Общая мощность отложений 100-150 м.

Четвертичные отложения представлены в основном аллювиально-пролювиальными и аллювиальными образованиями.

Аллювиально-пролювиальные образования отмечены в долине ручья Кыркарча. Аллювиально-пролювиальные образования состоят из галечника различной крупности с мелкими валунами и песчано-суглинистым до 7 м и песчано-гравийным – ниже, заполнителем. По составу обломки представлены изверженными и осадочными породами. Окатанность материала средняя и слабая. Мощность аллювиально-пролювиальных образований уменьшается в северном направлении от 55,0 м (скважина № 13р) до 23,5 м (скважина № 11р).

Разрез по скважинам представлен галечником различной крупности с мелкими редкими валунами, суглинистым заполнителем. В некоторых интервалах отмечается наличие дресвы, щебня.

Аллювиальными отложениями сложено русло реки Зарафшон, низкая и высокая поймы, первая надпойменная терраса, русла многочисленных постоянных и временных водных потоков.

В русловых отложениях саёв принимают участие преимущественно галечники, в меньшей степени песчано-гравийно-глинистые образования. Галька состоит из обломков осадочных и метаморфических пород средней и хорошей окатанности. Мощность отложений 5 м.

Русловой аллювий долины реки Зарафшон представлен валунно-галечными отложениями осадочных, метаморфических и изверженных пород, среди которых преобладают известняки, кремнистые и глинистые сланцы, песчаники.

В качестве заполнителя здесь имеют место песчано-гравийно-суглинистые образования в разном сочетании и процентном соотношении, с преобладанием песчано-гравийного материала.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы представлены валунно-галечным материалом с песчано-гравийным заполнителем, перекрытым суглинком с примесью мелкой гальки. Мощность покровных суглинков от 1,5 м до 3,0 м. Суглинок желтовато-бурый, тяжелый, плотный, пылеватый, пористый, сухой. С глубиной появляется и постепенно возрастает увлажненность. До глубины 2,0 м присутствуют корни растений. С глубины 1,5-2,0 м имеются включения мелкой гальки. Галечник состоит преимущественно из галек средних размеров средней окатанности, угловато-округлой и уплощенной формы. Состав гальки – осадочные и метаморфические породы.

Повсеместно описываемые отложения хорошо промыты, но имеют общую слабую сортировку.

С востока на запад наблюдается уменьшение процентного содержания валунов и других крупных обломков.

На пойме, низкой и высокой поймах реки Зарафшон отмечаются суглинки, супеси. Супесь тяжелая, серая, с корнями растений, с прослоями глин коричневого цвета. Мощность слоя до 2,3 м. Суглинок желтовато бурый, легкий, лессовидный с содержанием гальки до 10-20%. Ниже мелкоземов залегают обычно галечники с валунами, гравием и песчано-глинистым заполнителем.

Валуны и галька аллювия имеют среднюю и хорошую окатанность. Форма обломков различная от уплощенно-вытянутой до округлой, близкой к шаровой.

Мощность аллювиальных отложений долины реки Зарафшон изменяется в значительных пределах.



1.2. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

На описываемой территории распространены подземные воды верхнеэоценового и нижнечетвертичного возраста и подземные воды пойм и низких террас реки Зарафшон.

На площади распространения отложений **верхнеэоценового-нижнечетвертичного возраста** условия питания водоносных горизонтов весьма неблагоприятны. Это объясняется значительным распространением водоупорных глин, небольшой мощностью прослоев водопроницаемых песчаников мощностью 0,5-1,2 м, интенсивностью расчленения рельефа и почти полным отсутствием гидравлической связи с вышележащими горизонтами.

Основным источником питания являются атмосферные осадки и потери оросительных вод на инфильтрацию в местах выхода водопроницаемых пород на поверхность, а также подток трещинных вод из горного обрамления. Разгрузка водоносных горизонтов происходит в эрозионных долинах, на контактах отложений различной проницаемости и в зонах тектонических нарушений, вызвавших смещение горизонтов относительно друг друга.

Водоносные горизонты, приуроченные к верхнеоген-нижнечетвертичным отложениям, не выдержаны ни по площади, ни по простиранию. Мощность горизонтов колеблется от 1-2 до 5-10 м. Вскрытая мощность отложений 227 м.

Уровень подземных вод находится на глубине 41-50 м. Дебиты скважин при откачках составляют 0,3 л/с при понижении 11,3 м. Удельные дебиты не превышают 0,03 л/(с*м). По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные натриевые с сухим остатком 225 мг/дм³. Жёсткость воды не превышает 7°Ж, рН равен 7,6 (скважины №№ 14к и 13р).

Незначительные удельные дебиты водоносных пород верхнеоген-нижнечетвертичного возраста позволяет отнести их к практически безводным.

Подземные воды высоких террас приурочены к аллювиальным образованиям, представленным гравийно-галечными отложениями с включением валунов и гравийно-галечным заполнителем. Вскрытая мощность отложений 105 м.

Уровень подземных вод находится на глубинах 31-50 м. Дебиты скважин при откачках составляют 1,5-7,11 л/с при понижениях 1,0-15,0 м. Удельные дебиты составляют 0,1-0,49 л/(с*м). По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные натриево- или магниевые-кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-натриево-кальциевые с сухим остатком 670-706 мг/дм³. Жёсткость воды до 8,11°Ж, рН равен 7,1-7,9 (скважины №№ лн-58, лн-64, лн-302, лн-314).

Подземные воды высоких террас не отвечают требованиям ГОСТа 2874-82 и СанПиН 2.1.4.004-07 по жёсткости.

Подземные воды второй надпойменной террасы приурочены к аллювиальным образованиям. Скважинами вскрыт следующий разрез: 0-5 м – суглинок с включениями графия; 5-15 м гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем; 15-60 м – галечник разной крупности с включением валунов и гравийно-песчаным заполнителем. Вскрытая мощность отложений 65 м.

Уровень подземных вод находится на глубинах 33-35,6 м. Дебиты скважин при откачках составляют 9,3-9,7 л/с при понижениях 3,6-4,2 м. Удельные дебиты составляют 2,3-2,8 л/(с*м). По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые с сухим остатком 684 мг/дм³. Жёсткость воды до 11°Ж, рН равен 7,3 (скважина № 15-266).

Подземные воды второй надпойменной террасы не отвечают требованиям ГОСТа 2874-82 и СанПиН 2.1.4.004-07 по жёсткости.

Подземные воды первой надпойменной террасы приурочены к аллювиальным образованиям. Скважинами вскрыты валунно-галечные отложения с песчаным заполнителем. Вскрытая мощность отложений 50 м.

Уровень подземных вод находится на глубинах 16-25,4 м. Дебиты скважин при откачках составляют 6,9-17,5 л/с при понижениях 1,0-9,06 м. Удельные дебиты составляют 2,1-6,9 л/(с*м). Сведения о химическом составе подземных вод отсутствуют (скважины №№ 15-307, лн-117, 15-312).

Подземные воды поймы, низкой и высокой пойм приурочены к аллювиальным образованиям. Скважинами вскрыты галечники разной крупности с мелкими и средними валунами изверженных и осадочных пород в интервале 0-23,5 м. До 7 м заполнитель песчано-суглинистый, ниже разнозернистый песок и гравий. В интервале 23,5-33 м

вскрыты глины плотные, песчаные, загипсованные. Вскрытая мощность отложений 33 м.

Уровень подземных вод находится на глубине 3,41 м. Дебит скважины при откачке составляет 22,2 л/с при понижении 3,93 м. Удельный дебит составляет 5,6 л/(с*м).

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевого с сухим остатком 253 мг/дм³. Жёсткость воды до 3,41°Ж, рН равен 7,8 (скважина № 11р).

Подземные воды поймы, низкой и высокой пойм отвечают требованиям ГОСТа 2874-82 и СанПиН 2.1.4.004-07 и могут быть рекомендованы для проведения поисково-разведочных работ.

Анализ материалов предыдущих исследований показывает, что водоснабжение посёлка Бостондех возможно осуществить за счёт использования подземных вод поймы и первой надпойменной террасы реки Зарафшон.

Таблица 1

Сопоставительная таблица основных показателей качества подземных вод по ГОСТу 2874-82 и СанПиН 2.1.4.004-07

Наименование ингредиента	Нормы по ГОСТу 2874-82 и СанПиН 2.1.4.004-07	Номера скважин						
		пойма	первая надпойменная терраса			вторая надпойменная терраса	третья надпойменная терраса	N ₂ -Q ₁
			11р	лн-117	15-307			
рН	6,0-9,0	7,8	нет сведений			-	7,9	7,2
Общая жесткость, °Ж	не > 7,0 (10,0)*	3,41				11	8,11	2,06
Сульфат (SO ₄ ²⁻), мг/дм ³	не > 500	104				312	273	43
Сухой остаток, мг/дм ³	не > 1000 (1500)*	200				684	706	271
Хлориды (Cl ⁻), мг/дм ³	не > 350	14				31,5	41	21

*Примечание:** Величина, указанная в скобках, может быть установлена по постановлению главного государственного санитарного врача по соответствующей территории для конкретной системы водоснабжения на основании оценки санитарно-эпидемиологической обстановки в населенном пункте и применяемой технологии водоподготовки.

Результаты химического анализа проб воды взятые от 10.08.2023г. из скважины «Водопад» и от 06.08.2023г. из скважины «Птицефабрика», показали, что за счет превышающих значений кальция и магния жесткость воды превышает допустимую концентрацию установленное ГОСТ-ом 7,0мг/экв.л.

1) Скважина «Водопад» (Са) 6,00 мг/экв. и (Mg) 6,2 мг/экв., общая жесткость воды 12,2°Ж;

- 2) Скважина «Птицефабрика» (Ca) 5,60 мг/экв. и (Mg) 6,4 мг/экв., общая жесткость воды 12,0 °Ж. (смотреть в приложении 7).

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 ПРОЕКТНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ. КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ

Приведенная выше геолого-гидрогеологическая характеристика района работ и участка Бостондех позволяет решить вопрос водоснабжения вышеназванного посёлка за счёт горизонтов подземных вод первой надпойменной террасы и поймы.

Население села – **2895 чел на 2023 год, с перспективой на 2030 год при приросте населения 1,8% в год составляет $2895 \times (8 \times 0,018) = 3312$ человек.**

Суточное потребление воды на 1 человека $95 \text{ л} + 10\% = 104,5 \text{ л/сутки}$

Потребное количество воды: $104,5 \times 3312 = 346104 \text{ л/сут}$ или **4,0 л/с** или **14,4 м³/час**

Проектируется бурение, опробование и последующая эксплуатация одной поисково-разведочной скважины глубиной 70 м.

За аналог приняты скважины, пробуренные в радиусе 450-500 м от проектируемой территории на участках Птицефабрика, Водопад и устье ручья Кыркарча.

Скважинами вскрыт безнапорный водоносный горизонт. Уровень подземных вод залегает на глубинах от 3,4 до 36,0 м, при этом минимальные уровни отмечены на высокой пойме (3,4 м), максимальные на 2-й надпойменной террасе (35-36 м). На первой надпойменной террасе глубина залегания уровня подземных вод составляет 16-25 м. При понижениях 1,0-9,1 м дебиты скважин составили, соответственно, 6,9-17,5 л/с, удельные дебиты 2,1 – 6,9 л/(с*м).

Основным объектом исследований принимаются подземные воды первой надпойменной террасы, характеризующиеся лучшими гидрогеологическими параметрами.

Геологический разрез проектируемых скважин №№ 1 б-п и 1 б-п (р) принимается следующий:

Интервал глубин, м от-до	Описание пород	Категория пород
0,0-1,0 м	Суглинок плотный, тяжёлый с включением гравия более 20%	III
1,0-15,0 м	Гравийно-галечные отложения изверженных, метаморфизованных и осадочных пород с супесчано-суглинистым заполнителем	VII
15,0-70,0 м	Валунно-галечные отложения изверженных, метаморфизованных и осадочных пород с разнозернистым песчано-гравийным заполнителем	X

Глубина скважин определяется положением водоносного горизонта, его водообильностью и необходимостью качественного опробования.

Проектная глубина скважин 70 м.

Бурение скважины осуществляется буровым станком типа УРБ-ЗАМ или 1 БА-15 в.

Бурение ведется роторным способом.

В интервале 0-10 м бурение осуществляется трёхшарошечным долотом 394 мм под кондуктор диаметром 325 мм.

В интервале 10-70 м бурение осуществляется трёхшарошечным долотом 295 мм под обсадную колонну диаметром 219 мм.

Длина рабочей части фильтра определяется по формуле

$$L = \frac{Q \cdot \alpha}{d},$$

где Q – максимальный дебит скважины Д-219 мм, м³/час (63)

α – эмпирический коэффициент, зависящий от грансостава (равен 90)

d – наружный диаметр фильтра, мм (219 мм)

$$L = \frac{63 \cdot 90}{219} = 25,9 \text{ м}$$

Учитывая сложные гидрогеологические условия территории, длина фильтра принимается равной 30 м.

Перфорированная часть фильтровой колонны устанавливается предположительно в интервале 38-68 м. В процессе проходки скважины, если геологический разрез будет иным, интервал установки фильтра будет корректироваться и изменяться. Кроме этого, допускается изменение глубин скважин в сторону увеличения или уменьшения из-за фациальной изменчивости пород.

Фильтр трубчатый с круглой перфорацией, водоприемная поверхность защищается проволоочной сеткой. Диаметр отверстий 10-12 мм, скважность 21 %, количество отверстий на 1 п.м. - 1834 штук. Расстояние между отверстиями в ряду – 25 мм, расстояние между рядами – 15 мм.

Сетки проволоочные квадратного и гладкого (галунного) плетений, изготавливаются из латуновой проволоки, или стальной проволоки, марка стали Ст. 3 и Ст.5

При использовании щелевого фильтра пользуются следующими параметрами: длина щели – 300 мм, ширина – 8 мм, количество щелей на 1 п.м – 69 шт. Расстояние между щелями в ряду – 30 мм, расстояние между рядами – 330 мм. Скважность 24 %.

Предусматривается цементация затрубного пространства кондуктора Д=325 мм в интервале 0-10 м. Объем сухого цемента при норме 0,056 т составит 0,56 т.

Предусматривается гравийная обсыпка затрубного пространства обсадной колонны Д=219 мм в интервале 0-70 м. Объем щебня составит 2,15 м³.

В скважине проектируется установка электропогружного насоса типа ЭЦВ 8-40-100. Глубина загрузки насоса будет рассчитана после выполнения опытной откачки и расчёта основных гидрогеологических параметров.

Геолого-технический разрез проектируемых скважин приведен в приложении 4.

2.2. Опробование скважины

По окончании проходки скважины предусматривается опробование вскрываемого водоносного горизонта. После установки фильтра в опробуемом горизонте скважина промывается чистой водой. Для чего буровой снаряд опускается до забоя и ведётся промывка чистой водой с использованием бурового насоса. Продолжительность промывки - 24 часа и более до осветления бурового раствора. Затем в скважине монтируется эрлифт по системе «внутри» с водоподъемными трубами диаметром 127-146 мм, и воздухоподающими диаметром 50 мм. Глубина загрузки труб: водоподъемных – 68 м,

воздухоподающих – 65. Прокачка скважины ведется одним компрессором. Продолжительность прокачки 24 часа с периодическими остановками на 5-10 мин. Этим достигается скорейшая разглинизация стенок скважины от глинистой корки. В процессе прокачки, по мере разглинизации стенок скважины, производится засыпка затрубного пространства щебнем.

После прокачки определяется положение статического уровня. Затем приступают к проведению опытной откачки. Продолжительность опытной откачки не менее 72 часов. При откачке через каждые 1-2 часа замеряются дебит, температура и динамический уровень воды. Понижение уровня воды в скважине должно быть не менее 1 м. После окончания откачки обязательно провести наблюдения за восстановлением уровня.

Замеры восстанавливающегося уровня производятся через 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45 и 60 минут после остановки компрессора и затем через 1 час до полного восстановления уровня. Уровень считается восстановившимся, если он изменяется не более чем на 1-2 см в течение 4-6 часов.

Замеры уровня производятся электроуровнемером, температуры – гидрогеологическим термометром, дебита – объемным способом при помощи мерного сосуда емкостью не менее 200 литров (дм³).

В конце опытной откачки отбираются пробы воды на полный химический анализ и микрокомпоненты (Zn, Pb, Cu, Mo, As, Sr, фенолы). Отбирается проба воды на бактериологический анализ.

2.3. Зоны санитарной охраны

Поисково-разведочные скважины заложены на поверхности надпойменной террасы реки Зарафшон. Проектируемый к эксплуатации водоносный горизонт характеризуется относительно слабой защищенностью от загрязнения, что объясняется небольшой мощностью зоны аэрации (до 16 м).

При вскрытии скважиной водоносного горизонта, отвечающего требованиям ГОСТа для питьевых целей, предусматривается организация зоны строгого режима. Пояс строгого режима располагается непосредственно вокруг скважин и ввиду слабой защищённости водоносного горизонта может быть рекомендован в радиусе 50 м от крайних скважины. В пределах этого пояса запрещаются все виды строительства, проживание людей, выпуск сточных и канализационных вод. Эта территория должна быть огорожена и спланирована для исключения скопления вод поверхностного стока.

Расчёт границ 2-го и 3-го поясов ЗСО принимается после проведения опытных работ.

На площади второго пояса ЗСО источники микробного загрязнения должны отсутствовать. К ним относятся фекалии, коммунальные сточные воды, твердые отходы жилых помещений, предприятий общественного питания и магазинов, бытовой мусор.

На территории третьего пояса ЗСО должны отсутствовать источники химического загрязнения подземных вод.

2.4. Охрана природы

В целях недопущения загрязнения окружающей природной среды предусматриваются следующие мероприятия:

По окончании бурения глинистый раствор будет выкачан из отстойников и вывезен на городской мусорный полигон.

Площадка после бурения будет очищена от мусора, использованных материалов, спланирована.

При производстве разглинизации, прокачке и откачке вода будет сбрасываться в арычную сеть после предварительного отстоя.

2.4.1. Требования к устройству скважины

Скважина, предназначенная для получения подземных вод из водоносного горизонта, состоит из обсадных труб, фильтра и насоса.

Устройство и оборудование артезианской скважины осуществляется в соответствии со строительными нормами и правилами.

При оборудовании скважины (фильтры, защитные сетки, детали насосов и др.) используются материалы, реагенты и малогабаритные очистные устройства, разрешенные Минздравом РТ для применения в практике хозяйственно - питьевого водоснабжения.

Оголовок скважины должен быть выше поверхности земли на 0,8 - 1,0 м, герметично закрыт, иметь кожух и сливную трубу.

По периметру оголовка скважины должен быть сделан "замок" из хорошо промятой и тщательно уплотненной глины или жирного суглинка глубиной 2 метра и диаметром 1 метр, а также отмостка из камня, кирпича или бетона радиусом не менее 2 метров с уклоном 0,1 метра от скважины в сторону кювета (лотка). Вокруг скважины должно быть ограждение.

Подъем воды из скважины производится с помощью электрического погружного насоса.

2.4.2. Требования к содержанию и эксплуатации водозаборных сооружений

Правильное содержание и эксплуатация водозаборных сооружений и устройств имеет решающее значение в профилактике микробного и химического загрязнения питьевой воды.

В радиусе ближе 50 м от крайних скважины не допускается мытье автомашин, стирка и полоскание белья, а также осуществление других видов деятельности, способствующих загрязнению воды.

Наиболее рациональным способом водозабора из скважины является подъем воды с помощью электропогружного насоса.

Чистка скважины должна производиться пользователем не реже одного раза в год с одновременным текущим ремонтом оборудования и крепления.

После каждой чистки или ремонта должна производиться дезинфекция водозаборных сооружений хлорсодержащими реагентами и последующая их промывка.

При износе оборудования (коррозия труб, заиливание фильтров и т.д.), резком уменьшении дебита или обмелении, неустранимом ухудшении качества воды, ставшей непригодной для питьевых и хозяйственных нужд, владелец водозаборных сооружений обязан их ликвидировать. После демонтажа наземного оборудования засыпка скважины

должна быть проведена чистым грунтом, желательна глиной с плотной утрамбовкой. Над ликвидированной скважиной с учетом усадки грунта должен возвышаться холмик земли высотой 0,2 - 0,3 м.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЁМОВ РАБОТ И МАТЕРИАЛОВ

Для выполнения целевого задания необходимо выполнить следующий объем работ:

Бурение 2 поисково-разведочных скважин глубиной 70 метров каждая, в т.ч.

- в интервале 0-1 м по породам III категории (суглинок плотный, тяжёлый с включением гравия более 20%),
- в интервале 1-15 м по породам VII категории (гравийно-галечные отложения изверженных, метаморфизованных и осадочных пород с супесчано-суглинистым заполнителем),
- в интервале 15-70 м по породам X категории (валунно-галечные отложения изверженных, метаморфизованных и осадочных пород с разнозернистым песчано-гравийным заполнителем).

Общий объем бурения для 2-х скважин – 140,0 п.м.

В скважинах оставляются обсадные трубы:

диаметром 325 мм (кондуктор) - 10,0 м (для двух скважин – 20 м);

диаметром 219 мм (фильтровая колонна) – 70,5 м, (для двух скважин – 141 м); в том числе 30 м – перфорированные, (для двух скважин – 60 м);

Разглинизация скважины осуществляется промывкой чистой водой – 24 часа, прокачкой эрлифтом – 24 часа (для двух скважин – соответственно 48 и 48 часов);.

Опытная откачка на одно максимальное понижение с применением эрлифта в течение 72 часов, наблюдения за восстановлением уровня воды – 1 сутки (для двух скважин – соответственно 144 часа и 2 суток);.

Прокачка, опытная откачка ведутся одним компрессором. Эрлифт монтируется по системе "внутри"; диаметр водоподъемных труб 127-146 мм, воздух подающих – 50 мм.

В конце опытной откачки из скважин отбираются проба воды на полный химический анализ, анализы на микрокомпоненты (Pb, Zn, Cu, Mo, As, Sr, фенолы), бактериологический анализ.

Составил инженер-гидрогеолог

Сафаров М.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Альтовский М.Е. – Справочник гидрогеолога. М., Госгеолтехиздат, 1962
2. Анисимов В.В. – Оборудование и эксплуатация водяных скважин для сельского хозяйства. М., Колос, 1967
3. Белицкий А.С. - Проектирование разведочно-эксплуатационных скважин для водоснабжения. М., Недра .1974
4. Биндеман Н.Н. - «Поиски и разведка подземных вод для водоснабжения». М.,1969
5. Бочеввер Ф.М. - «Проектирование водозаборов подземных вод». М.,1976
6. Гаврилов В.М. – «Фильтры буровых скважин». М.,1985
7. Гольдберг В.М. - «Гидрогеологические основы охраны подземных вод». М.,1984
8. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль качества. М. 1992
9. ГОСТ 10428-89. Агрегаты электронасосные центробежные скважинные для воды. М., Изд-во по стандартам, 1989
10. Государственный водный кадастр. Основные гидрологические характеристики. Том 14. Средняя Азия. Выпуск 1. Бассейн реки Сырдарьи. Л., Гидрометеиздат, 1974
11. Дубровский В.В. – Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду. М., Недра, 1972
12. Забузов А.А. и др. – Положение об охране подземных вод. М., ВСЕГИНГЕО, 1984
13. Инночкин П.Т. - Справочник бурового мастера. М.,ГОСТОПТЕХИЗДАТ,1958
14. Маккавеев А.А. – Словарь по гидрогеологии и инженерной геологии. М., Недра, 1971
15. Максимов В.М. и др – Справочное руководство гидрогеолога. Л., ГОСТОПТЕХИЗДАТ, 1959
16. Максимов В.М. и др. – Справочное руководство гидрогеолога. Л., Недра, 1979
17. СанПиН 2.1.4.004-07. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Душанбе, ГСЭС РТ, ГСЭПиН, 2007
18. Скабалланович И.А. – Методика опытных откачек. М., ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ, 1960
19. Солонин Б.Н. – Краткий справочник по проектированию и бурению скважин на воду. М., Недра, 1977
20. Сомервилл С.Г., Пауль М.А. – Словарь по геотехнике. Л., Недра, 1986
21. Учётные карточки буровых скважин на воду. Душанбе, Госгеолфонд РТ
22. Чеботарев А.И. – Гидрологический словарь. Л., Гидрометеиздат, 1978

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
Филиала Агентства Ага Хана по
Хабитат в Республике
Таджикистан
Наваб Али Хан
" ____ " _____ 2023 г

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство гидрогеологических изысканий для водоснабжения

1. Наименование объекта: ***Геологические изыскания и проектирование системы водоснабжения для села Бостондех района Пенджикент, Согдийской области***
2. Ведомственная подчиненность объекта: ***джамоат Саразм***
3. Территориальное расположение объекта, наименование землепользователя: ***г.Пенджикент, джамоат Саразм, левый борт долины реки Зарафшон, 200 м к югу от реки, левый берег ручья Кыркарча, в 570-600 м к северо-востоку от северной окраины посёлка Бостондех***
4. Целевое назначение работ: ***составление проекта поисково-разведочных работ на подземные воды для водоснабжения села Бостондех.***
5. Ответственный исполнитель заказчика (должность, фамилия):
6. Желательные сроки выполнения работ и представление материалов: ***проект представить в августе 2023 г.***
7. Расчетная потребность в воде: ***14,4 м³/час (4,0 л/с).***
8. Назначение водоисточника: ***хозяйственно-питьевое водоснабжение села Бостондех.***
9. Требования к качеству воды: ***вода должна отвечать требованиям ГОСТа 2874 – 82 (вода питьевая).***
10. Предлагаемый тип водозабора: ***поисково-разведочные скважины для добычи подземных вод.***
11. Основные условия и требования (руководство инструкциями): ***работы выполняются согласно СНиПов, определить расход, понижение, удельный дебит воды в скважине, химический состав подземной воды.***
12. Проектируемый тип насоса: ***определить расчетом***
13. Данные о санитарной зоне охраны водоисточников: ***территория в радиусе 50 м от крайних скважин не должна иметь жилых строений, мусорных накопителей.***
14. Особые условия и требования: ***не предусматриваются.***

Приложения к техническому заданию:

Копия акта выбора площадки.

Графический материал с указанием границ участка.

Задание выдал:

АКТ
выбора участка строительства скважин

июля 2023 г.

г.Пенджикент

Мы, нижеподписавшиеся, инженер Филиала Агентства Ага Хана по Хабитат в Республике Таджикистан Сафармамадов Ф., директор ОАО "Корезлоиха" Эмомзода А.Ё., ГИП Иргашев Б., гидрогеолог ОАО «Корезлоиха» Сафаров М., гл. врач Центра ГСЭН г.Пенджикента Темиров А., руководитель городского комитета охраны окружающей среды Исмоилзода Ш., председатель джамоата Саразм_____ составили настоящий акт о том, что нами произведён выбор участка бурения поисково-разведочных скважин для водоснабжения села Бостондех города Пенджикента. Географические координаты скважин: 39°29'34" с.ш., 67°32'40" в.д. Абсолютная отметка земли 944 м. На территории нового водозабора предусматривается бурение двух поисково-разведочных скважин глубиной 70 м каждая. Место бурения скважин расположено на левом борту долины реки Зарафшон, в 200 км к югу от русла, в 570-600 м северо-восточнее северной окраины села Бостондех, на левом берегу ручья Кыркарча. На месте бурения скважин отсутствуют жилые постройки, источники загрязнения подземных вод. После строительства скважин имеются условия для организации санитарной зоны строгого режима.

Подписи:

Сафармамадов Ф.

Эмомзода А.Ё.

Иргашев Б.

Темиров А.

Исмоилзода Ш.

Схема расположения скважин на участке Бостондек города Пенджикент Согдийской области Республики Таджикистан



Проектный геолого-технический разрез поисково-разведочных скважин №№ 1 б-п и 1 б-п(р)

Масштаб	Литологическое описание пород	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя м,	Категория пород	Уровень подземных вод, м		Конструкция скважины		Тип и размер долота; параметры глинистого раствора	примечание	
					появившийся	установившийся	При бурении	После бурения			
5	Суглинок плотный, тяжёлый с включением гравия более 20%	1	1	III	25	25		Для интервала 0-10 м трёхшарошечное долото Д=394 мм; Для интервала 0-70 м трёхшарошечное долото Д=295 мм; Параметры глинистого раствора: Удельный вес, г/см ³ – 1,05-1,15; Вязкость – 18-25 с; Водоотдача – 25 см ³ за 30 мин; Содержание песка не более 4%; Суточный отстой не более 2-4%; Стабильность не более 0,02 г/см ³	Перфорированная часть фильтра устанавливается предположительно в интервале 38-68 м. Проектный дебит 11,1 л/с, понижение 4 м. Цементация затрубного пространства кондуктора в интервале 0-10 м. Объём цемента 0,56 т. Гравийная обсыпка затрубного пространства фильтровой колонны в интервале 0-70 м. Объём щебня 2,15 м ³ .		
10	Гравийно-галечные отложения изверженных, метаморфизованных и осадочных пород с супесчано-суглинистым заполнителем	15	14	VII						394	325
15										10	10
20	Валунно-галечные отложения изверженных, метаморфизованных и осадочных пород с разномерным песчано-гравийным заполнителем	70	55	X						295	219
25										70	70
30											
35											
40											
45											
50											
55											
60											
65											
70											

Перечень скважин на участке Бостондех города Пенджикент Согдийской области Республики Таджикистан

Местоположение	Номер скважины: авторский	Географические координаты: <u>с.ш.</u> в.д.	Диаметр труб, мм	Глубина, м	Интервал установки фильтра, м, от-до	Статический уровень, м	Дебит, л/с	Понижение, м	Удельный дебит, л/(с*м)
Левый борт долины реки Зарафшон, левый борт ручья Кыркарча, 200 м на северо-восток от северо-восточной окраины посёлка Бостондех, к северу от птицефабрики, абс. отм. 958 м	15-266	39°29'22.90"C 67°32'35.50"В	529 377 273	0-5 0-30 0-60	35-55	35,05	8,0 9,3	2,83 3,64	2,8 2,6
	15-273	39°29'21.90"C 67°32'32.70"В	377 273	0-30 0-60	35-55	35,65	8,0 9,3	2,83 3,64	2,8 2,6
	10674	39°29'23.10"C 67°32'33.80"В	273	0-65	33-46	33,0	9,7	4,2	2,3
Левый борт долины реки Зарафшон, левый борт устья ручья Кыркарча, 1,76 км на север от автодороги Пенджикент-Саразм, абс. отм. 936 м	11р	39°29'37.60"C 67°32'40.80"В	273	0-33	10-20,3	3,41	22,22	3,93	5,6
Левый борт долины реки Зарафшон, правый борт ручья Кыркарча, в 1,54 км на север от автодороги Пенджикент-Саразм, в 0,6 км на север от посёлка Водопад, абс. отм. 950 м	15-307	39°29'31.90"C 67°32'58.70"В	377 273	+0,3-26,3 +0,5-50	30-47	25,44	17,5	8,35	2,1
	лн-117	39°29'31.80"C 67°32'59.70"В	426 273	+0,5-35 35-50	35-45	16	6,9	1,0	6,9
	15-312	39°29'31.80"C 67°33'00.70"В	530 377 273	+0,5-10 +0,5-26 +0,6-50	31,07-47	25,44	17,5	9,06	2,1
Левый борт долины реки Зарафшон, между кишлаками Уртакишлок и Чимкургон, в 250 м на север от автодороги Пенджикент-Саразм, шк.№ 4, абс. отм. 961 м	лн-58	39°29'34.00"C 67°31'13.30"В	325 273	+0,5-64,7 64,7-105	64,7-92,6	40	3,9 5,56	8,0 11,8	0,49 0,47
	лн-64	39°29'34.40"C 67°31'12.20"В	325 273	+0,5-64,7 64,7-105	64,7-92,6	39,5	3,89 5,0	8,0 10,5	0,49 0,48

Таблица химических анализов проб воды из скважин, пробуренных на участке Бостондех города Пенджикента

Место отбора	Дата отбора	Содержание анионов мг/дм ³ мг-экв. %				рН	Содержание катионов мг/дм ³ мг-экв. %				Жесткость, °Ж общая карбонатная	Сумма минеральных веществ, сухой остаток, мг/дм ³
		НСО ₃	SO ₄	Cl	сумма		Ca	Mg	Na	сумма		
скважина № 11р		73	104	14	191	7,80	32	22	8	62	<u>3,41</u> 1,20	<u>253</u> 200
		1,20	2,17	0,39	3,76		1,60	1,81	0,35	3,76		
		32	58	11	100		43	48	9	100		
скважина № лн-64	08.10.1987	293	273	41	607	7,90	85	47	91	223	8,11 4,80	<u>830</u> 706
		4,80	5,68	1,16	11,64		4,24	3,87	3,96	12,07		
		41	49	10	100		35	32	33	100		
скважина № лн-302		289	266	29	584	7,10	84	49	66	199	8,22 4,74	<u>783</u> 670
		4,74	5,54	0,82	11,09		4,19	4,03	2,87	11,09		
		43	50	7	100		38	36	26	100		
скважина № 15-266	05.05.1983	256	312	31,5	599,8	7,30	148,3	43,7	16,1	208,1	11,00 4,20	<u>807,9</u>
		4,20	6,50	0,89	11,58		7,40	3,60	0,70	11,70		
		36	56	8	100		63	31	6	100		

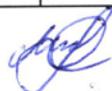
Государственное унитарное предприятие "Институт проектирования транспортных сооружений"

Таблица химического анализа воды

Наименование водопункта	Глубина отбора пробы	Содержание г/дм ³									мг-эквивалент						Жёсткость, °Ж
		Сухой остаток остаток	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺ +K ⁺	NO ₃ ⁻	pH	HCO ₃	Ca	Mg	Cl	SO ₄	Na+K	
10.08.2023 скважина Водопад	устье	0,80	0,220	0,120	0,078	0,1079	0,27126	0,002	0,0011	8,43	3,60	6,00	6,20	3,04	5,65	0,09	12,20
06.08.2023 скважина Птицеферма	устье	0,80	0,232	0,112	0,081	0,1647	0,19465	0,011	0,0010	8,47	3,80	5,60	6,40	4,64	4,05	0,49	12,00
05.08.2023 родник Кухистони Мастчох	выход на дневную поверхность	0,48	0,268	0,040	0,023	0,0682	0,01512	0,065	0,0012	8,47	4,40	2,00	1,80	1,92	0,31	2,83	3,80

Исполнитель

Мирзоева Б



18.08.2023