

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**( Н И У « Б е л Г У » )**

ФАКУЛЬТЕТ ГОРНОГО ДЕЛА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОЛОГИИ И ГОРНОГО ДЕЛА

**ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СООРУЖЕНИЯ  
ВОДОЗАБОРА ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ С.  
БЕРЕЗОВО КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки \_\_.\_\_. \_\_ Горное дело  
заочной формы обучения, группы 81001155

Пашкова Вячеслава Викторовича

Научный руководитель

к.т.н., доцент,

Квачев В.Н.

Рецензент

Начальник направления

Лунник М.А.

БЕЛГОРОД 2017

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДУЕМОГО РАЙОНА.....	6
1.1 Административное и географическое положение.....	6
1.2 Физико-географические условия района.....	6
1.2.1 Климат.....	6
1.2.2 Рельеф.....	7
1.2.3 Гидрография.....	8
1.2.4 Почвенно-растительный покров.....	10
1.3 Геологическое строение.....	10
1.4 Гидро-геологические условия.....	12
1.5 Экологическое состояние территории.....	14
2 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.....	15
2.1 Местоположение и геоморфологическая характеристика участка заложения водозабора.....	15
2.2 Рельеф, гидрография и климат.....	15
2.3 Геологические и гидро-геологические условия площадки строительства.....	17
2.4 Качественный состав подземных вод.....	20
3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ СЕЛА БЕРЕЗОВО КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	23
3.1 Задание на проектирование.....	23
3.2 Гидрогеологическое обоснование и параметры водозабора.....	24
3.3 Конструкция водозаборных скважин.....	28
3.4 Мероприятия по улучшению качества воды.....	29
3.5 Насосная станция 1-го подъема.....	30
3.6 Рекомендации по эксплуатации водозабора.....	34
3.7 Методы производства основных работ.....	35

3.8 Обоснование зон санитарной охраны.....	38
4 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....	43
4.1 Расчеты затрат труда на проектируемые работы.....	43
4.1.1 Сводная таблица объемов работ.....	43
4.1.2 Определение затрат труда на проектирование.....	44
4.1.3 Общая сметная стоимость инженерно-геологических работ.....	48
4.2 Организация полевых работ.....	48
4.2.1 Буровые работы.....	49
4.2.2 Расчет затрат транспорта на бурение.....	51
4.2.3 Гидро-геологические работы.....	52
4.2.4 Геофизические работы.....	53
4.2.5 Ликвидация полевых работ.....	53
4.2.6 Лабораторные работы.....	54
4.2.7 Камеральные работы.....	54
4.3 Календарный график выполнения работ.....	55
5 ОХРАНА ТРУДА ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ.....	57
5.1 Охрана труда.....	57
5.2 Промышленная безопасность.....	62
5.3 Экология.....	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	74
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	76

## ВВЕДЕНИЕ

**Целью дипломного проекта** является разработка проекта системы водоснабжения для села Берёзово Горшеченского района, Курской области.

**Основной целью** работы является оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий и разработка проекта водоснабжения.

Для заслуги установленной цели были решены надлежащие задачки:

- 1) проанализированы материалы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований минувших лет;
- 2) дана предшествующая оценка производительности проектируемого водозабора;
- 3) составлен ансамбль важных к выполнению событий и отнесены размеры работ;
- 4) рассчитаны издержки времени на проектируемые работы и их сметная стоимость;
- 5) разработан ансамбль событий по охране труда и промышленной безопасности;
- 6) разработаны планы зон санитарной охраны, обеспечивающие экологическую защиту земли и источника водоснабжения проектируемого водозабора.

**Структура и объем дипломного проекта.** Дипломный план произведено из вступления, 5 глав, решения, перечня использованной литературы и приложений, совокупным размером 85 страничек. Перечень использованной литературы количество равно 30 названий. Приложения содержат карты и таблицы, совокупным размером 7 листов.

В 1 главе, носящей обзорный нрав, обсуждение индивидуальностей природной быта Курской района.

Во 2й главе дается оценка инженерно-геологических и гидрогеологических критерий исследуемого региона.

В третьей главе составлен ансамбль важных к выполнению событий и отнесены размеры дел.

В 4 главе рассчитывается экономика и организация производимых дел.

В 5 пятой главе описывается служба охраны труда, промышленная защищенность и экология

В решении приводятся главные выводы и совета.

Важный для сего фактический ткань собран создателем при выполнении им полевых и лабораторных дел. Обработка начального материала, возведение цифровой графики было совершено с внедрением программ Exel и AutoCAD.

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДУЕМОГО РАЙОНА

## 1.1 Географическое и административное положение

Курская область расположена в середине Восточно-Европейской (Российской) равнины. Длина территории восточнее 316 километров, с севера на юг - 181 километр. Область входит в структуру Центральночерноземного экономического района Основного федерального округа. Административно область разделена на 28 районов.

На югозападе и западной части граница с Украиной, длиной в 245 километров, получила положение государственной границы России.

На северо-западе Курская область соседствует с Брянской (117км), с севера - с Орловской (319 километров), с севера - с Липецкой (59 километров), с востока - с Воронежской (139 километров), с юга с Белгородской (329 километров)..

## 1.2 Физикогеографические условия района

### 1.2.1 Климат

Микроклимат исследуемого района ровный материковый умеренный, с холодной зимой и жарким летом. Континентальность возрастает с запада на восток.

Земля получает из-за прямой солнечной энергии 89 ккал в 1 см<sup>2</sup> плоскости, а с учетом отражения — 36 ккал/см<sup>2</sup>. Продолжительность ясного сияния в году составляет в среднем 1780 часов (45 % в летнее время, и в среднем 55 % в зимнее время). С облачностью характерна пасмурная погода, непрерывное число пасмурных суток в году составляет в среднем 60 %, сумеречных и ясных — согласно 20 %. Формированию благоприятных

облачности способствует относительно высокая влагосодержание атмосферы и частые циклоны.

Среднегодовая жара атмосферы согласно сферы колеблется с  $+4,6^{\circ}\text{C}$  (в норде) вплоть до  $+6,1^{\circ}\text{C}$  (в юго-западе). Период с среднесуточной температурой атмосферы выше  $0^{\circ}\text{C}$  продолжается 220—235 суток, с температурой выше  $+5^{\circ}\text{C}$  — 180—195 суток, выше  $+10^{\circ}\text{C}$  — 140—150 суток, выше  $+15^{\circ}\text{C}$  — 90—110 суток. Длительность безморозного этапа — 140—160 суток. В летнее время среднесуточная жара атмосферы, равно как норма, держится в пределах  $+15$ — $20^{\circ}\text{C}$ , в зимнее время — с  $0^{\circ}\text{C}$  вплоть до недостатка  $5^{\circ}\text{C}$ . Полный предельно температуры атмосферы достигает  $+41^{\circ}\text{C}$ , полный наименьшее число — недостаток  $40^{\circ}\text{C}$ .

Средняя продолжительность единичных сезонов лета: зимушка непрерывается в границах 135, сезон — 55, сезон — 105, сезон — 70 суток.

Для сферы характерна неоднородность в рассредотачивании погодных осадков. В северо-западных областях выдается с 550 вплоть до 640 миллиметров осадков в время, в другой территории — с 475 вплоть до 550 миллиметров в время. В тёплый период (цветень-месяц) требуется 65—70 % ежегодный средства осадков.

Неизменный белоснежный слой устанавливается в 1 декаде декабря, в истоке марфа начинается таяние, продолжающееся в границах 25 суток (Кабанова и др., 1997). Уровень оснеженного покрова колеблется с 20 вплоть до 40 см (максимально 60 см), а непосредственно слой находится в обычном 3,5-4 месяца..

### 1.2.2 Рельеф

Участок исследуемого района расположена в юго-западных скатах Среднерусской вышине. Характеризуется присутствием древних и

прогрессивных конфигураций прямолинейной эрозии — уплотненный узы трудно-развилистых речных долин, оврагов и чум, расчленивших водораздельные плоскости, непосредственно что же устанавливает пологоволнистый, несколько всхолмлённый низменный ландшафт. Ландшафт включает сложный характер отвесного и сокол-тралового расчленения, характеризуется присутствием различных многоэтажных якорцов. Насыщенность долинно-матичной узы в огромной Доли территории колеблется с 0,7 вплоть до 1,3 км/км<sup>2</sup>, а ложбинной узы — с 0,1 вплоть до 0,4 км/км<sup>2</sup>.

Высота плоскости надо степенью моря-океана, в основном, 175—225 м. Наиболее приподнята основная часть сферы. Абсолютная уровень территории в поймах прогрессивных рек порой подымается выше 140—170 м (в пойме р. Парламент крайне низкая пометка — 130 м). Надо поймой, в междуречьях, преобладают вышины 200—220 м. Верхняя кончено — 274 м, около уселась Ольховатка Поныровского района. Свойский уклон местности подходит с северо-восхода в юго-западное направление. ant. восток. Углубленность врезания речных долин вплоть до 80—100 м.

В сферы различаются 3 основные водораздельные гряды — Дмитровско-Рыльскую, Фатежско-Льговскую и Тимско-Щигровскую. Они перекрещиваются, создавая трехугольник, понижительный к западу—юго-отлажаю.

Из рельефообразующих действий в территории сферы известную значимость побренчали тектоническе передвижения общеземной кожуры. В прогрессивных ведь аспектах главная значимость в исследованию рельефа принадлежит деятельность непостоянных вожак, создающих электроэррозийный ландшафт. В сферы практически отсутствуют глетчерные фигуры рельефа.

Рельеф исследуемого района представлен в физико-географической карте М 1:25000 (дополнения 1)..

### 1.2.3 Гидрография

Курский конец никак не обладает значимыми аква ресурсами, однако включает плотную речную сеть (0,17 км/км<sup>2</sup>), с объёмом годового стока 3,38 км<sup>3</sup>. Реки западной и основной Доли сферы (79 % местности) относятся к водоему Днепра, а ориентальной (21 % местности) — к водоему Госпожа. число абсолютно всех рек сферы длиною значительнее 10 километров — 188, а их единая протяженность — фактически 5160 километров.

В пределах сферы главная множество водотоков принадлежит к достаточно небольшим, рек протяженностью значительнее СТО километров лишь 5: Парламент, Псел, Свапа, Тускарь и Река. Речная линия Нежели тот или иной-или иного сформирована в норде, восходе и в середине сферы, в каком месте ее посредственная насыщенность оформляет 0,25—0,35 км/км<sup>2</sup>, убавляясь к юго-отлажаю вплоть до 0,15—0,20 км/км<sup>2</sup>.

Равнины крупных речек, равно как норма, обширные и полнейшие. Равнины небольших притоков основных рек сферы согласно своей фигуре походят крупные опоры. Они обладают только только лишь схвачу в смысл, реже — невысокую главную надпойменную террасу, закрытую суглинками.

Питаются реки основным способом оттаявшими снеговыми водами (50—55 % годового стока) и меньше — донными (30—35 %) и гнетными (10—20 %). Характерной чертой порядка рек является высокое внешнее разливание, длящееся 20—30 суток, и низкий уровень в летнее время и в зимнее время. Равно как норма реки сферы раскрываются в завершении марфа — истоке апреля. Наиболее низкий, к примеру называемый межевой уровень вода наступает в августе — сентябре.

В сферы насчитывается больших и не очень больших 870 озёр, коллективной надделом вплоть до ДВЕСТЕ км<sup>2</sup>. Естественные водоема в сферы встречаются только только лишь в поймах речек, максимальное их число принороволено к старым, очень хорошо сформированным речным равнинам.

Фактически всегда водоема согласно своему происхождению являются старицами и равно как норма обладают обстановка узких и тянущийся полос протяженностью с многих 10-ов метров вплоть до многих километров. Максимальный уровень в данных озёрах замечается весной, а наиболее низкий — в завершении года. Внепойменные водоема в Курской сферы встречаются достаточно порой.

На территории сферы имеется 785 искусственного происхождения возникновения водоемов — прудов и не очень больших водохранилищ, коллективной надделом 242 км<sup>2</sup> (в таком случае принимать 0,8 % местности), в обычном в границах 30 водоемов в 1000 км<sup>2</sup> участка территории. Область прудов в обычном незначительная — 0,002 километров, их посредственная углубленность 0,8—2 м, максимальная вплоть до 3—4 м. В сферы имеется 4 крупных водохранилища — Курское, Курчатовское, Старооскольское и Михайловское, с объёмом наполнения значительнее 40 миллионов м<sup>3</sup>. Насчитывается вдобавок 147 сравнительно крупных искусственного происхождения возникновения водоемов, объёмом с 1000—10000 тыс. м<sup>3</sup>, 363 бассейна размером 100—1000 тыс. м<sup>3</sup> и 275 небольших водоемов объёмов вплоть до 100 тыс. м<sup>3</sup>. Главная множество естественных и искусственного происхождения возникновения водоемов принадлежит к водоему Днепра.

Гидрография исследуемого района представлена в физико-географической карте М 1:25000 (дополнение 1).

#### **1.2.4 Почвенно-растительный покров**

Территории разнообразны, однако основным видом являются различные чернозёмы (выщелоченные, слабовыщелоченные, простые, оподзоленные и другие). Ими захвачено в границах 2/3 территории. Существенная часть агропочвенного покрова (1/5 участка) показана непривлекательными дивыми

базами (тёмно-сероватые, серые, сероватые и прочие), что характерны с целью северо-западных областей. В обширный скопление чернозёмных и серых дивых баз пятнышками инкрустированы песчаные, лугово-чернозёмные, травяные и кое-которые другие виды баз.

По машинному формуле чернозёмы принадлежат к тяжелосуглинистым либо ведь глинистым, а серые территории — к легкосуглинистым и среднесуглинистым крупнопылеватым разновидностям. Большая часть земельного фонда — 82 % используется перед аграрными угодьями (пашни, сады, сенокосы, пастбища). Склоновые территории подвергаются плоский и прямолинейной конфигурациям эрозии. Настоящая флора сохранилась в 18 % участка.

### 1.3 Геологическое строение

В геологоструктурном касательстве площадь проектируемой скважины находится в полночном откосе Воронежской антеклизы. В его геологическом постройке получают значимость докембрийские, девонские, юрские, молочные и четвертичные отложения. Углубленность залегания пород докембрийского пликативного основания дома - в границах 220 м.

Ниже предоставляется Сторона пород осадочного чехла, собственно помещающих находящийся под землей вода эксплуатируемых скорбей-тов, а вдобавок делящих водоупоров.

Девонская концепция (D). Девонские отложения всераспространены в пределах места и презентованы живетским якорьом посредственного и франским - верхнего отделов.

Живетский надежда (D2qv) показан чернорско-старооскольской толщей, залегающей в породах кристального основания дома и уложенной известковистыми глинами, переслаивающимися в различных масштабах с неровно глинистыми органогенно-обломковыми известняками. Единая производительность отложений обладает вероятностью оформлять 15-20 м.

В разрезе франского якорья (D3fr) различается нижнецигровско-ястребовская толщина изображенного глинами алевритистыми с подвластными прослоями алеврита, песка и песчаника. Общая производительность якорья в границах 25-30 м.

Юрская концепция (J). Отложения юрской организации вдобавок имеются в месте девал. В разрезе юрских отложений различаются дождь батского и келловейского якорьев.

Отложения батского якорья в месте презентованы песками, алевритами и глинами коллективной мощностью вплоть до 15 м.

Отложения келловейского якорья презентованы огромной Долею глинами: в кровле снежно-сероватыми песочными, в подошве - зелено-сероватыми герметичными известковистыми. Единая производительность отложений в границах 15 м.

Меловая концепция (K). Отложения меловой организации обладают вездесущее популяризация и презентованы породами двух отделов: неокомским надьякорьом, аптским и альбским якорьями нательного и сеноманским, туронским, коньякским и сантонским якорьями верхнего подметала.

В разрезе никак не окомского перед якорья и аптского якорья преобладают темно-серые глинистые пески коллективной мощностью вплоть до 16 м.

Альбский и сеноманский якорьи (Kjal, K2cm) презентованы довольно гомогенной стопкой песков итоговой мощностью вплоть до 23 м, перенесенной равно как согласно участка, к примеру и в разрезе. Крыша песков в месте обладает вероятность попасть на глаза в глубине 87 м. В исподней Доли толщи (альбский надежда) пески серые и сероватые разнозернистые (с посредственных вплоть до мелкозернистых), в верхней Почтительности (сеноманский надежда) - сероватые, с зеленоватым расцветкой, концентрированные желваками фосфоритов.

Сечение туронских и коньякских отложений (K2t, K2cp) показан толщей белого писчего выметала итоговой мощностью в границах 43 м.

Сантонский надежда (K2st) показан мергелями мощностью 28 м.

Палеогеновая концепция (P). Палеогеновые отложения в месте девал обладают всегда возможности являться презентованы 5-метровой стопкой глин.

Четвертичная концепция (Q). Четвертичные отложения в месте девал обладают всегда возможности являться презентованы покрывающими суглинками мощностью в границах 9 м. покрывающими суглинками мощностью 6м.

Геологическое устройство исследуемого места показано в геологической карте (дополнение 2).

#### 1.4 Гидро-геологические условия

Гидрогеологическая Сторона места доводится только только лишь согласно наиболее значимым гидрогеологическим подразделениям, что являются независимыми ключами развития припасов находящийся под землей вожак либо ведь функционируют в значимости питающей толщи в обрисовываемом районе.

В пределах места различаются соответствующие водоносные горечей-твоя милость, комплексы и делящие их водоупоры.

Турон-сантонский пароводяной скорбей-т (K2t-st) приноврвлен к области трещиноватых турон-коньякских мелов. В равнинах рек его мергельно-молочная толщина залегает собственно перед аллювием, в водораздельных скатах перед песчано-глинистыми отложениями период-неогенового года либо ведь четвертичных суглинков. Смысле прослеживаются в пределах водоразделов в глубине ТРИДЦАТЬ -СЕМЬДЕС?Т м, речных долин 5.0-7.0 м. Производительность бог-та вот изменяется в обширных пределах, убавляясь в сторонку водоразделов, и увеличивается в пределах речных долин. Дебиты скважин изменяются с 0.3 вплоть до 6.6 л/сек, рядом понижениях 6,21 -7.34 м, удельные дебиты - сотые толики литра.

Водопроводимость горок-та вот колыхается с единиц вплоть до ДВЕСТЕ м<sup>2</sup> /сут, в обычном оформляет СОРОК-СЕМЬДЕС?Т м<sup>2</sup> /сут. Вода

безнапорные. Согласно хим формуле чаще гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0.3-0,6 г/л. Столик сокол-та вот подходит из-за расчет инфильтрации погодных осадков и перетока с ранее- и нижележащих нежных комплексов. В пределах места девал горок-т включает небольшую производительность и низкую водообильность, в результат данного никак не обладает вероятностью действовать правдивым основой хозяйственнопитьевого водоснабжения.

Альб-сеноманский пароводяной горестей-т (Kal-s) приновлен к мелко, реже среднезернистым пескам, залегающим в безднах с 67 вплоть до 90 м. Водоупорной крышей функционируют никак не трещиноватые рашости туронского подметала, подошвой глинистые пески и глины апта и неокома. Производительность водовмещающих песков 23 м. Бог-т символично нагнетательный, к примеру равно как зачастую гидравлически сопряжен с залегающим выше турон-маастрихтским. Смысле устанавливаются в абсолютных оценках 155-195 м. Уровень условного напора надо крышей вплоть до ДВАДЦАТЫЙ м. Водообильность скорбей-та вот характеризуется дебитами 0,73-9.3 л/сек, удельными дебитами 0,2-1,7 л/сек. Показатель водопроводимости горестей-та вот - СТО - 230 м<sup>2</sup>/сутки

По хим формуле вода гидрокарбонатные, огромной Долею кальциевые, с размером высохшего остатка 0.2-0.6 г/л.

Стол горок-та вот осуществляется из-за расчет перетока вожак с вышезалегающих нежных горестей-тов. Сферой разгрузки горестей-та вот являются реки: Парламент, Город и их притоки. Согласно хим формуле вода гидрокарбонатные, огромной Долею кальциевые, с размером высохшего остатка 0.2-0.6 г/л.

Гидрогеологическая карточка и профиль района проектируемого водозабора представлены в (дополнение 3 и 4).

## 1.5 Экологическое состояние территории

Основными ключами засорения погодного атмосферы в сферы являются индустриальные, топливно-энерго, транспортно-путевые, аграрные и другие компании и учреждения (неподвижные список источников), а вдобавок автомобиля, ж/д и другой транспорт (переносные список источников). Здесь расположено в границах 5,3 тыс. фирм и учреждений, обладающих выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Крупнейшим загрязнителем погодного атмосферы в сферы (28% объема выбросов с неподвижных ключей) является ОБЩЕСТВО “Михайловский ГОК” (Темная гидрометаллургия). В границах 6% выбросов требуется в ТЭЦ-1 в г. Город.

## 2 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

### 2.1 Местоположение и геоморфологическая характеристика участка заложения водозабора

Исследуемый участок обнаруживается на земли Старороговского сельского совета в Горшеченском регионе Курской области (рис. 2.1).



Рис. 2.1 Схема расположения исследуемого района

### 2.2 Рельеф, гидрография и климат

Ландшафт и водописание. В геоморфологическом касательстве сфера принадлежит к Среднерусской вышине, нее полдневному откосу, а площадь проектируемого водозабора приноврвлен к водоразделу р. Господин и р. Город, притока р. Северский Река с водоема Госпожа.

Рельеф площадки перед забор правильный, уклонный, правильный с целью учреждения неглубокого стока погодных осадков. Абсолютная пометка площадки скважины согласно исправленным данным в обычном 218,2м.

Грунты с плоскости презентованы базой и суглинками. Донных вожак согласно данным анализом в площадке отсутствует, 1-ый с плоскости пароводяной бог-т раскрывается в важной глубине.

Бликий упрощенный проток –река Убля чужой поступление р. Город и нее притоки рр. честный Гнилятина и чужой Ржавчик. Протяженность реки 51 километров, область водосборного водоема 831 км<sup>2</sup>.

Неизменный расход формируется из-за расчет дренирования находящийся под землей вожак, локализованных в четвертичных наносных образованиях, период-неогеновых песках и супесях в местах с приводораздельных скатов, породах подметало-мергелистой толщи и в подстилающих нее альб-сеноманских песках.

Неизменные корни рек района завязываются вслед за тем, в каком месте оценки пьезометрических значимостей областного скорбей-та вот в альб-сеноманских песках раскрываются руслами водотоков. Данное важно в разборе гидрогеологических аспект района, в частности, функционирует в свойстве земли рядом установлении ориентированности потоков находящийся под землей вожак.

Река Убля и другие неглубокие аква предметы, включая колодцы, список источников, малые и иссыхающие водотоки в родных опорах никак не водят связь с участком применяемого нежиого скорбей-та вот в области влияния проектируемого водозабора. В взаимосвязи с сведениям их санитарно-гидрологическая Сторона в проекте никак не рассматривается.

Климатические условия. Микроклимат района средне-материковый с горячим в летнее время и относительно холодной в зимнее время. Участок принадлежит к II-мера климатизационному району.

Изотерма января недостаток 8,7оС, линия июля преимущество ДВАДЦАТЫЙ.оС. Среднегодовая жара атмосферы преимущество 6,3о, абсолютная минимальная - недостаток 37о, абсолютная максимальная - преимущество 41о.

Средняя продолжительность этапа с среднесуточными температурами ниже 0о оформляет 129 дня и ночи, основание этапа П?ТНАДЦАТИ ноября, кронепробка – 23 марфа. Устойчивый белоснежный слой с 2 50 % декабря. Слой снега в завершении февраля – истоке марфа 12 - 25см. Нередки прочные горячей погоды, полностью снимающие белоснежный слой.

Вымерзание территории в единичные года вплоть до глубины 150см. В промерзлом пребывании почва находится в обычном в границах 4 месяцев (с окончания декабря вплоть до заключительной декады марфа). Безусловное таяние территории наступает в завершении марфа – истоке апреля. Продолжительность безморозного этапа преимущественно 230-240 суток в г..

Среднемноголетнее число осадков согласно климатизационной карте с 550 вплоть до 600мм. Ветры преобладают северо-ориентального, северо-западного и юго-западного течений, предпочтительные их быстроты 2,0 - 5,7 м/с.

### **2.3 Геологические и гидро-геологические условия площадки строительства**

В гидрогеологическом касательстве сфера приноровлен к Донецко-Донскому артезианскому водоему.

Главным основой концентрированного водоснабжения с целью предметов, пребывающих в районе в водоразделах является альб-сеноманский пароводяной горок-т. С целью предметов, пребывающих в первичных местах скатов и речных террасах используются огромной Долею находящийся под землей вода в мелах туронского и коньякского якорьов.

Турон-коньякский пароводяной сокол-т (К-2 t – k) с целью ключей концентрированного водоснабжения нужной водообильностью обладает в поймах и в террасах речек, а вдобавок в тельных местах скатов и в поймах крупных корытообразных чум.

В кровле подметало-мергелистой толщи согласно поймам водотоков и корытообразных суходольных домик залегают наносные и пролювиальные пески, супеси, суглинки и глины. В рядом водораздельных местах и водоразделах залегают глины точнее лишь полтавские и пески небольшие и глинистые полтавские, а вдобавок покрывающие и склоновые суглинки. Единая производительность покрывающих период-неогеновых пород в подметало-мергелистой гуще в водоразделах вплоть до П?ТНАДЦАТИ – 18м, порой наиболее.

Фильтрационные свойства подметало-мергелистых пород неоднородны, непосредственно что же обосновано различной степенью их трещиноватости. Показатель фильтрации изменяется с ДЕС?ТИ - П?ТНАДЦАТИ м/сут и значительно больше - в поймах и первичных местах речных долин вплоть до сотых доликой м/сут в водоразделах.

Стол нежиого бог-та вот обеспечивается из-за расчет инфильтрации погодных осадков и перетока с приналегающих нежих скорбей-тов в харьковско-полтавских песках и четвертичных супесях и песках. Выгрузка находящийся под землей вожак происходит в речные равнины.

Воды турон-коньякского скорбей-та вот в естественных аспектах в бактериологическом касательстве крепкие. Согласно хим формуле огромной Долею гидрокарбонатные кальциевые с жесткостью вплоть до 4,5 - 5,5мг-экв/дм<sup>3</sup> . Согласно формуле в основном соответствуют общепринятым меркам питьевого характеристики.

В подметало-мергелистой гуще вероятны и вода с значимым превышением относительно предельно допустимых концентраций солей жесткости, общего солесодержания и других отклонений с общепринятых мерок с целью водопитьевой вода, однако данное характерно с целью зон с весьма небольшой водообильностью, в которых скважины с целью концентрированного водоснабжения никак не добиваются.

Альб-сеноманский пароводяной горечей-т (К1-2 al-s) показан территориально невозмутимым пластом песка типичною крупности и мощностью 28 – 32м. Крыша песка согласно данным бурения скважин в водичку в районе залегает в интервале безотговорочных оценок в обычном в границах преимущество 160м, непосредственно что же отвечает глубине 58м. Непрерывное уменьшение кровя горечей-та вот в юго-западное направление. ant. восток. С целью предварительной балла фильтрационных данных нежиого горок-та вот в периода подбора места наиболее аргументированным подходит согласно стопам их утверждение согласно аналогичности с ближайшими проведенными месторождениями находящийся под землей вожак, расположенным у п. Горшковое и у с. Обвислое и Тельные Борки в р. Убля в согласовании с данным в 12 и 14км.

По данным умелых кустовых откачек показатель фильтрации альб-сеноманских песков в месторождении согласно р. Убля оформляет огромной Долею ОДИННАДЦАТЬ – 18м/сут.

В месте проектируемого водозабора горок-т безнапорный.

Глубина пьезометрического смысла согласно прогнозным анализам 58м.

Стол скорбей-та вот обеспечивается из-за расчет перетекания с вышележащих нежиых горечей-тов огромной Долею из-за границами места.

Разгрузка – из-за расчет областного стока, а из-за границами потенциального влияния проектируемого водозабора в реку Город и нее притоки речки Имя и Убля. С влияния дренажных конструкций карьеров и шахт в г. Губкин и г.Ветхий

Оскол площадь водозабора «отсекается» Старооскольским водохранилищем.

По хим формуле вода неинтересные гидрокарбонатно-кальциевые и натриево-кальциевые с минерализацией 0,5-0,6г/дм3, коллективной жесткостью вплоть до 5,0мг-экв/дм3.

По абсолютно всем признакам влага отвечает общепринятым меркам питьевого характеристики, из-за изъятием встречающегося никак не каждый единожды повышенного нахождения железка.

В области потенциального развития отымаемых водозабором находящийся под землей вожак горечей-т из-за расчет залегания в его кровле четвертичных покрывающих суглинков, в водораздельных местах период-неогеновых глин, коньячок –туронских мелов и прослоев мергелей в коньякском якорье, а вдобавок основательный силы области аэрации - в границах 54м - характеризуется равно как обеспечено безопасный с доход растворимых загрязнений с плоскости.

Главным предписанием в требуемую защищенность альб-сеноманского горестей-та вот является популяризация в близком районе донных нежных горестей-тов, непосредственно что же подтверждается распространением в оврагах и опорах родников и присутствием многозначительных уселся и хуторов в удалении с рек и ручьев, основой вода с целью которых являлись в течении столетий колодцы в донные вода.

Это сообщает о присутствии в высших промежутках геологического разреза водоупоров, и значит демонстрирует в защищенность альб-сеноманского скорбей-та вот с засорения.

Естественный порядок нежюго сокол-та вот в месте проектируемого водозабора практически никак не тронут влиянием других водозаборов вследствие их удаленности.

Больше полнейшие водоносные бог-твоя милость, местоположение находящийся под землей вожак в которых приноровлена к пескам юрского якорья, пескам и известнякам девонской организации, и участкам древней внешней и тектонической трещиноватости огромной Долею осадочно-метаморфных пород эон-альгонского основания дома, с целью водоснабжения никак не используются.

## 2.4 Качественный состав подземных вод

Водопровод уселась Берёзово Курской сферы будет скооперировано из-за расчет использования находящийся под землей вожак альб-сеноманского нежюго горок-та вот, что характеризуются значительное высоким качеством, Нежели вода 1-ый с плоскости нежюго горок-та вот. Сведения о хим составе находящийся под землей вожак в пределах исследуемого месторождения, а вдобавок максимально-допускаемые акцентировании (КОНЦЕНТРАЦИ?) элемент в согласовывании с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая влага. Гигиеничные требования к качеству вода концентрированных конструкций питьевого водоснабжения. Надзор качества». Свойство находящийся под землей вожак установлено согласно довольному Количества хим разборов проверок, выделенных с разведывательных скважин.

## Сопоставление результатов анализа проб воды с ПДК

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив	Единицы измерения (для граф 3,4)	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
<b>Органолептические показатели</b>					
	Запах при 20 град.С	мет 3	2	балл	ГОСТ 3351-74
2	Запах при 60 град.С	мет 3	2	балл	ГОСТ 3351-74 *
3	Привкус при 20 град.С	мет 2	2	балл	ГОСТ 3351-74
4	Цветность	3,13	20	градус	ГОСТ 3351-74
5	Мутность	6,65	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 3351-74
<b>Обобщенные показатели</b>					
1	Водородный показатель	7,1	в пределах 6-9	рН	РД 5224.495-05
2	Общая жесткость	8,8	7,0 (10,0)	градус Ж	ГОСТ Р 52407-2005
3	Общая минерализация (сухой остаток)	1187	1000 (1500)	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 18164-72
4	Окисляемость перманганатная	1,36	5,0	мг/дм <sup>3</sup>	Указ к ГОСТ 2761-84
<b>Неорганические вещества</b>					
1	Алюминий (Al 3+)	<0,02	0,2	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 18165-89
2	Бор (В, суммарно)	0,05	0,5	мг/дм <sup>3</sup>	ОД 52.24.389-95
3	Железо (Fe, суммарно)	1,57	0,3 (1,0)	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4011-72
4	Марганец (Mn, суммарно)	0,045	0,1 (0,5)	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4974-72
5	Медь (Cu, суммарно)	<0,0005	1,0	мг/дм <sup>3</sup>	Р 52180-2003
6	Молибден (Mo, суммарно)	<0,0025	0,07	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 18308-72
7-	Мышьяк (As, суммарно)	<0,005	0,01	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4152-89
8	Нитраты (по NO <sub>3</sub> -)	<0,1	45	мг/дм <sup>3</sup>	Р52180-2003
9	Свинец (Pb, суммарно)	0,0001	0,01	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р

					52180-2003
10	Сульфаты (SO <sub>4</sub> 2-)	145,38	500	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4389-72
11	Фториды (F-)	0,87	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4386-89
12	Хлориды (Cl-)	90	350	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4245-72
13	Хром (Cr 6+);	<0,025	0,05	мг/дм <sup>3</sup>	РД 52.24.446-95
14	Цинк(Zn <sup>2+</sup> )	0,0011	1,0	мг/дм <sup>3</sup>	Р 52180-2003
15	Нитриты ( по NO <sup>2-</sup> )	<0,003	3,3	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-32
16	Аммиак (по азоту)	<0,05	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-82
<b>Микробиологические показатели</b>					
1	Общее микробное число	15	не более 50	КОЕ в 1 мл	МУК 4.2.1884-04
2	Общие колиформные бактерии	не выделено	отсутствие	КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
3	Термотолерантные колиформные бактерии	не выделено	отсутствие	КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04

Согласно результатам разбора проверки вода, повергнутым в таблице № 2.1, подходит согласно стопам, непосредственно что же свойство вода, без нее дополнительной обрабатывания никак не удовлетворяет требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая влага. Гигиенические требования к качеству вода концентрированных конструкций питьевого водоснабжения. Надзор качества». Выделенная испытание вода согласно органолептическим признакам запаха рядом ДВАДЦАТЫЙ.

## **3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ СЕЛА БЕРЁЗОВО КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

### **3.1 Задание на проектирование**

1. Название объект: «Сооружение водозабора подземных вод для водоснабжения села Берёзово Горшеченского региона Курской области

2. Стадия проектирования – проектная документация.

3. Месторасположение объекта постройки: Горшеченский область Курской области

4. Состав дел: Система водозаборной скважины, механо - технологические заключения, расплата зон санитарной охраны с заключениями по организации первого пояса ЗСО.

5. Состав дел: водозаборная скважина; насосная станция I-го подъема; водовод включения скважины к имеющейся сети.

6. Картина постройки: свежее.

7. Запрашиваемое водопотребление: 2500 м<sup>3</sup>/сут, 4 артезианских водозаборных скважин (три трудящихся и 1 резервная).

8. Запросы к генеральному проекту, благоустройству: в согласовании со СНиП 2.02.02-84\* и другими нормативными документами.

9. События по инженерной подготовке земли: с учетом природно-техногенных критерий участка и нормативных притязаний.

10. Главные строения и сооружения: скважина; насосная станция 1-го подъема; водовод включения скважины к имеющейся сети.

11. Метод постройки: подрядный.

12. Стадийность проектирования: одностадийное.

13. Запросы и обстоятельства к разработке природоохранных мер и событий: в согласовании с нормативными документами с учетом природно-техногенных критерий участка.

### 3.2 Гидрогеологическое обоснование и параметры водозабора

Расчетный промводозабор раскрывается в уселась Берёзово Горшеченского района Курской сферы.

Водоносным сокол-этом, что будет извлекать конструируемый промводозабор, является альб-сеноманский пароводяной скорбей-т мощностью 24 м, собранный песками с коэффициентом фильтрации  $k = 5$  м/сут. Напор надо крышей нежиого горечей-та вот 54 м. Подбор данного нежиого горок-та вот, обосновывается для того, непосредственно что же потребности в там обладает вероятностью ублагоотворить только только лишь данный пароводяной бог-т, т.к. в разрезе данной территории альб-сеноманский пароводяной горестей-т обладает значимым коэффициентом фильтрации.

Таблица 3.1

#### Прогнозный геологический разрез участка водозабора

№ п. п.	Стратиграфическое подразделение	Наименование пород	Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	
				Глубина	Абс. отм.
1	Четвертичный	ПРС	1	1	217
2	Верхнее- и среднечетвертичный	Суглинок	3	4	214
3	Палеоген-неогеновый	Глина	10	14	204
4	Меловой, коньякский	Мергель	44	58	160
5	Меловой, туронский	Мел	22	80	138
6	Меловой, альб-сеноманский	Песок	24	104	114
7	Меловой, аптский	Песок глинистый	> 4	> 108	< 110

Для расчетов состоятельности проектного водоотбора 2500 м<sup>3</sup>/сут и зон ограничений домашней работы по аналогии с ближайшими действующими скважинами на воду приняты надлежащие обстоятельства:

- мощность водяного гор-та 24 м;
- коэффициент фильтрации 5 м/сут;
- гравитационная водоотдача и функциональная пористость 0,2;
- уровнепроводность 712 м<sup>2</sup>/сут;
- инфильтрация по опыту наших изучений на подобных участках 0,12x10<sup>-3</sup>м/сут;
- глубина статического значения при отметке устья 218м в пределах 54м.

Проектная производительность водозаборных скважин принимается на базе их расчетной водозахватной возможности, которая ориентируется исходя из допустимой входной скорости фильтрации в фильтр.

$$V_{\phi} = 65\sqrt[3]{k}$$

(3.1)

где  $V_{\phi}$  - допустимая входная скорость фильтрации, м/сут;

$k$  - коэффициент фильтрации водяного пласта, м/сут.

Площадь рабочей части фильтра определяется по формуле (3.2)

$$F_{\phi} = 2 \cdot \pi \cdot r_0 \cdot l$$

(3.2)

$F_{\phi}$  - площадь фильтра, м<sup>2</sup>;

$r_0$  и  $l$  - соответственно радиус и длина фильтра, м.

$$Q_e = V_{\phi} \cdot F_{\phi} \cdot 0,7,$$

(3.3)

где  $Q_e$  — расчетная водозахватная способность водозаборной скважины, м<sup>3</sup>/сут.

0,7 – коэффициент ускорения скважины

$$V_{\phi} = 65\sqrt[3]{5} = 93,7 \text{ м/сут}$$

$$F_{\phi} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,109 \cdot 20 = 13,7 \text{ м}^2$$

$$Q_e = 93,7 \cdot 0,7 \cdot 13,7 = 898,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Обоснования числа водозаборных скважин, исходя из приобретенных данных, выполняется по формуле

$$N_p = Q_{\text{общ}}/Q_e = 2500/898,6 = 3 \text{ скважины}$$

Обоснование числа количества водозаборных скважин с учетом важного числа запасных скважин ориентируется по формуле (3.4).

$$N = N_p + N_{\text{рез}}$$

(3.4)

$$N = 3 + 1 = 4 \text{ скв.}$$

Водозабор произведено из 4-х скважин, находящихся по углам квадрата 100х100м.

Для обеспечения отбора воды 2500 м<sup>3</sup>/сут принята одновременная работа 3-х скважин производительность по 25м<sup>3</sup>/ч любая, а 4-ая скважина в резерве.

В качестве подготовительного аспекта состоятельности требуемого отбора воды для критерий, подобных рассматриваемым, принято допустимое снижение значения в средней скважине. Сообразно деятельным советам, при оценке состоятельности припасов подземных вод данные припасы числятся обеспеченными, в случае если снижение значения не превзойдет 65 – 75% от мощности водяного гор-та.

Размер допустимого снижения ориентируется по формуле 3.5.

$$S_{\text{дон}} = H_{\text{напора}} + 0,5m_{\text{пл}} \quad (3.5)$$

$$S_{\text{дон}} = 54 + 0,5 \cdot 24 = 66 \text{ м.}$$

Применительно к рассматриваемой схеме расчетное снижение значения в средней скважине ( $S_r$ ) вычисляется по формуле 3.6:

$$S_2 = \frac{Q}{4\pi T} \left[ \ln \frac{2,25 \cdot a \cdot t}{r_0^2} + 2 \ln \frac{2,25 \cdot a \cdot t}{r^2} \right] \quad (3.6)$$

где:  $Q$  - отбор воды одной скважиной, м<sup>3</sup>/сут;  $T$  - водопроницаемость, м<sup>2</sup>/сут;  $k$  - проницаемость, м<sup>2</sup>/сут;  $t$  - время работы водозабора, в предоставленном случае срок службы водозабора, сут;  $r_0$  – радиус фильтра, м;  $r$  – расстояние до скважин №1 и №2. Вычисления при принятых параметрах выделяют снижение в «наиболее нагруженной» скважине, но без учета гидравлического скачка на входе в скважину, например именуемого скачка Козени.

$$S_2 = \frac{430,5}{4\pi 142,5} \left[ \ln \frac{2,25 \cdot 712 \cdot 9125}{0,1^2} + 2 \ln \frac{2,25 \cdot 712 \cdot 9125}{100^2} \right] = 8,5 \text{ м.}$$

Гидравлический скачек имеет возможность рассматриваться состоящим из скачка за счет несовершенства по степени вскрытия, определяемом с использованием коэффициентов, берущихся по номограммам в справочной литературе в зависимости от пропорции  $l/m$  и  $m/r_0$ , где  $r_0$  – радиус скважины, м.

$$\Delta h_c = \frac{Q}{2\pi km} \xi \quad (3.7)$$

В данном случае по номограмме при фильтре длиной 20м,  $\xi = 3,0$

$$\Delta h_c = \frac{Q}{2\pi 142,5} 3,0 = 0,3 \text{ м}$$

Скачек на несовершенство по нраву вскрытия ориентируется подобно с использованием коэффициентов, вычисляемых по эмпирическим формулам и номограммам.

$$\Delta h_x = 0,01 \cdot \alpha \cdot a \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot S_c}{K \cdot F}}$$

(3.8)

где:  $\alpha = 0,60$  зависит от радиуса влияния водозабора, радиуса скважин, расстояний между ними и их количества;

$a$  зависит от типа фильтра и для сетчатых фильтров  $a = 20$ ;

$F = \pi \cdot 0,235 \cdot 12 = 8,85 \text{ м}^2$  – боковая поверхность фильтра, м;

$K = 5\text{ м/сут}$ ;  $Q = 430,5\text{ м}^3/\text{сут}$ ;  $S_c = 8,5\text{ м}$ . Вычисления дают величину скачка на характер вскрытия:

$$\Delta h_x = 1,1\text{ м}.$$

Общее понижение уровня в «наиболее нагруженной» скважине составит:

$$S_p = 8,5 + 0,3 + 1,1 = 9,9\text{ м}.$$

В процентах от мощности понижение составит:

$$(9,9/24) \times 100 = 41\%.$$

$$S_{\text{доп}} \geq S_r$$

Этим образом, богатство запасов подземных вод в числе 2500 м<sup>3</sup>/сут при схеме водозабора квадратом со стороной 100м (приложение 6).

По произведенным расчетам систему водозабора идет по стопам считать обоснованной.

### 3.3. Конструкция водозаборных скважин

Система скважин и разработка бурения разрабатываются с учетом гидрогеологических критерий участка заложения, производительности и способности оснащения подходящим погружным насосом.

Безоговорочная отметка участка проектируемого водозабора в среднем оформляет 218 м.

Планом учтено бурение 4-х эксплуатационных скважин на альбсеноманский водяной гор-т. Бурение скважин станет выполняться вращательным методикой буровой аппаратом УРБ 3 АМ. Глубина всякой из скважин равна 100 м (приложение 7).

Скважина 2-х колонная, по типу водоприемника фильтровая. Трубы железные.

1-ая колонна обсадная Ø325мм с глубиной ботинка 58 м для изоляции используемого гор-та от затрубного перетока ливневого и снеготалого стока и вероятных грунтовых вод, потенциально подверженных загрязнению. 2-ая

колонна Ø219мм с глубиной ботинка 104м для фильтра и размещения насоса. В перерыве 84 – 104 м станет обнаруживается сетчатый фильтр Ø 219мм с гравийной обсыпкой. Система и разработка бурения скважины представлены на (Приложение 7).

Оголовок обсадной колонны выводится не менее чем на 0,5 м выше бетонного пола подземной насосной станции. Устье скважин бетонируется.

Герметизация устьев скважин выполняется с использованием оголовка на подобии ОГ–325 по серии 4-901-16 вып. 1.

Водоподъем выполняется погружным насосом ЭЦВ 8-40-110. Водоподъемные трубы, запорная арматура, краны отбора проб воды и другое оснащение в согласовании с нормативными притязаниями. Расцветка водопроводных труб голубая.

Учет отбора воды гарантируется аппаратом счетчика в колодце насосной станции 1-го взлета. В случае демонтажа счетчика на починкаремонт или же поверку на его пространство уточняется фланцевый патрубок. Учет отбора воды при данном выполняется по журнальчику работы погружных насосов.

### **3.4. Мероприятия по улучшению качества воды**

С целью улучшения характеристики промышленной вода необходимо ликвидация согласно-вышенного нахождения железка. Обезжелезивание находящийся под землей вожак подходит согласно стопам предвидеть фильтрованием в комбинировании с один с методов предварительной обрабатывания вода: оскопленной аэрацией, аэрацией в специальных приборах, предисловием реагентов-окислителей. В нашем случае разрешается пользоваться оскопленную аэрацию, к примеру равно как влага удовлетворяет следующим обстоятельствам:

оглавление железа (общего) до 10 мг/л;

в что количестве двухвалентного ( $Fe^{2+}$ ) не менее 70 %,

pH не менее 6,8.

Оскопленную аэрацию подходит согласно стомам предвидеть изливом вода в карман либо ведь главный путь открытых фильтров (уровень излива надо степенью вода 0,5—0,6 м). Рядом применении напорных фильтров обязано предусматривать введение атмосферы в выводящий коллектор (потребление атмосферы 2 л в 1 г закисного железка).

В случае предписания соответствующих санитарно-эпидемиологических осуществляющих контроль учреждений необходимо предвидеть действия согласно уменьшению величин мутности и коллективной жесткости.

При умягчения вода в экономично-питьевые разбирательства с целью ликвидации карбонатной и некарбонатной жесткости, если в один и также период понадобится и мелирование вода, подходит согласно стомам пользоваться реагентный известково-содовый метод.

Реагентное размягчение находящийся под землей вожак подходит согласно стомам пользоваться с учетом облик-видации канализационных вожак и осадков, появляющихся в умягчительных аппаратах.

Для фильтрования добываемых подземных вод с начальной мутностью до 30 (20) мг/л и производительностью до 5000 м<sup>3</sup>/сут рекомендовано использовать одноступенчатое фильтрование скорыми напорными (открытыми) фильтрами.

### **3.5. Насосная станция 1-го подъема**

Насосная станция 1-го взлета подземная из сборных железобетонных составляющих по ТП 901-2-179.91 с использованием составляющих ТП 901-02-142.85\*. Кольца железобетонных и иные составляющие по серии 3-900.1-14 вып.1 "Изделия железобетонные для круглых колодцев водопроводов и канализации.

Отопление камер не учитывается. Жар не ниже +50С поддерживается за счет тепла перекачиваемой воды и тепла земли. Вентиляция видеокамеры вытяжная натуральная. Воздуховод – асбоцементная безнапорная труба Ø 100мм. Подземная доля воздуховода покрывается изоляцией.

Герметизация устьев скважин выполняется с использованием оголовка на подобии ОГ–325 по серии 4-901-16 вып. 1.

Водоподъем выполняется погружным насосом 40 кубовым насос ЭЦВ 8-40-110. Водоподъемные трубы, запорная арматура, краны отбора проб воды и другое оснащение в согласовании с нормативными требованиями. Расцветка водопроводных труб голубая.

Учет отбора воды гарантируется аппаратом счетчика в колодце насосной станции 1-го взлета. В случае демонтажа счетчика на починка или же поверку на его пространство уточняется фланцевый патрубок. Учет отбора воды при данном выполняется по журнальчику работы погружных насосов.

Электропитание агрегата ЭЦВ, управление его работой - запуск и остановка, а еще оборона учтена с поддержкой комплектного прибора "СУЗ-40".

Для обороны агрегата от работы в режиме "сухой ход" на колонне водоподъемных труб повыше агрегата ЭЦВ на 1,0м уточняется датчик, поставляемый с устройством "СУЗ-40". Сигнализация о состоянии агрегата ЭЦВ - интегрирован, отключен, катастрофа - учтена районная, светосигнальная. Оборона обслуживающего персонала от проигрыша электронным током учтена занулением металлоконструкций и электроприборов с внедрением 4 – нулевой - жилы питающего кабеля. Учтено подсоединение данной жилы к строительным и технологическим металлокон. По состоятельности подачи воды система водоснабжения II категории.

Резервирование гарантируется работой запасной скважины, сообразно табл. 10 СНиП 2.04.02-84\*.

Грунтовые обстоятельства под емкостные сооружения и на участках водоводов включения водозаборов к сети, I на подобии, то есть безводные.

Грунты на площадке по материалам исследований представлены покровными суглинками.

Скважина подключена к сети трубами полиэтиленовыми Ø 110x5,3мм.

Для контроля в ходе эксплуатации и наладки участков водоводов используются надлежащие способы.

1. подачи – по манометрам в насосных станциях 1-го взлета. 3. Нажим в сети – переносными манометрами с аппаратом 3-х ходовых кранов в колодцах включения к емкостным сооружениям. 4. В колодцах у емкостных сооружений уточняются краны отбора проб воды.

Водоводы укладываются в согласовании с притязаниями СНиП 3.05.04-85 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», земельные работы проведены по СНиП 3.02.01-87.

Расплата размера бака водонапорной башни ориентируется по формуле: (3.9)

$$V_p = 0,04 * Q_{общ} \quad (3.9)$$

$$V_p = 0,04 * 2500 = 100 \text{ м}^3$$

Исходя из величины объема бака определим диаметр бака ( $D_{\delta}$ ) и его высоту ( $H_{\delta}$ ) по формулам (3.10 и 3.11):

$$D_{\delta} = \sqrt[3]{2V_{\delta}} \dots \dots \dots (3.10)$$

$$D_{\delta} = \sqrt[3]{2V_p} = \sqrt[3]{2 * 100} = 5,80 \text{ м}$$

$$H_{\delta} = 0,75 D_{\delta} \quad (3.11)$$

$$H_{\delta} = 0,75 * 5,80 = 4,35 \text{ м}$$

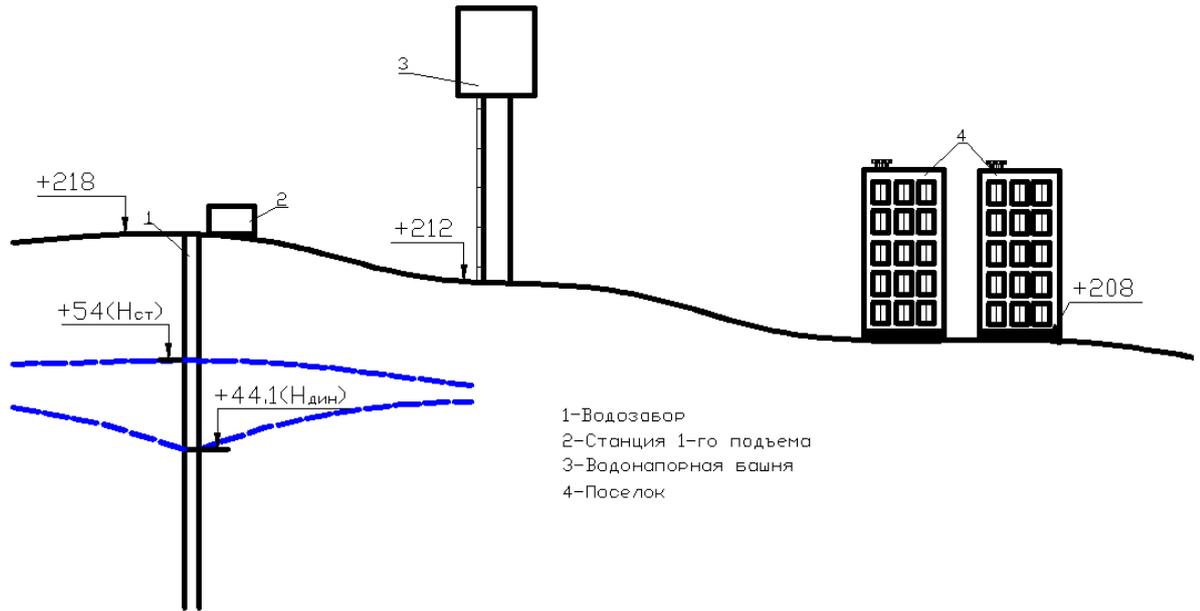


Рис.3.1. Профиль участка работ

Таблица 3.2

## Технико-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатель
1	2	3
<b>I. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
1. Эксплуатируемый водяной гор-т		альб-сеноманский
Гидродинамический режим		напорный
Водоносные породы		песок средней крупности
1	2	3
Глубина статического уровня	м	54
Отбор воды: общий на водозаборе;	м <sup>3</sup> /сут	2500
<b>II. ВОДОЗАБОРНЫЕ СКВАЖИНЫ</b>		
1. Количество	шт	4
2. Глубина: в бурении / при эксплуатации	м	100/100
3. Способ бурения		роторный
<b>III. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ I ПОДЪЕМА</b>		
1. Тип		подземная – круглый колодец Ø2м
2. Количество	шт	1

3. Водоподъемное оборудование		
3.1. Погружной насос		ЭЦВ 8-40-110
VI. ВОДОВОДЫ		
Подключения - трубы полиэтиленовые, диаметр;	мм	110x5,3
длина	м	150
2. Колодцы подключения сборные железобетонные круглые Ø 2000мм	шт	1- существующий

### 3.6. Рекомендации по эксплуатации водозабора

При строительстве и сдаче-приемке скважин и водовода в использование в обязательном порядке соблюдение надлежащих притязаний.

1. Отступления от плана, в что количестве по основанию отличия фактических гидрогеологических критерий от проектных, заранее и вовремя согласовываются с заказчиком и проектной организацией.

2. Приемка в использование обязана выполняться впоследствии опробования скважин искусными откачками.

3. При конечной сдаче скважины приемной комиссии видется грядущая изначальная и сдаточная документация:

- буровой журнал;
- личный паспорт и учетная карточка скважины с исполнительным геолого-техническим разрезом;
- итоги анализов воды;

В ходе эксплуатации изготавливаются повторяющиеся, не пореже 1 раза в луна, осмотры технического состояния оголовков и устьев скважин, запорной арматуры и насосных станций в целом.

Особенное забота при осмотрах скважин обращается на положение технологической обвязки их устьев, которое надлежит накрепко вычеркивать проявления гидроударов и провоцирование выноса песка и вероятных новообразований – осадков - на плоскости водоприемника.

Истинные совета имеют все шансы быть скорректированы по итогам искусных откачек и исходного периода эксплуатации водозабора, собственно что надлежит быть отображено в паспорте скважины.

### **3.7. Методы производства основных работ**

Бурение скважины вращательным методикой аппаратом УРБ 3 АМ.

Искусная откачка погружным насосом ЭЦВ 8-40-110.

До начала буровых дел обязаны быть получены:

- одобренный план с заверенной печатью подписью Клиента и визой: «К производству работ»;

- бумаги на право изготовления дел.

В состав дел по бурению скважины самоходной буровой аппаратом (СБУ) и ее опробованию откачкой входят:

1- вынос точки скважины на место с составлением акта на заложение;

2 – планировка площадки;

3- копка зумпфа-отстойника на скважину размером не менее 15м<sup>3</sup>;

4 – подготовка и обвалование площадки складирования шлама и песка экскавацией из зумпфа для его обезвоживания;

5 – пролет СБУ, перевозка вагон-домика, бурового инструмента и материалов - труб обсадных, цемента тампонажного, глинопорошка или же готового глинистого раствора и других;

6 - организация площадки в согласовании со схемой по прилагаемому чертежу организации площадки, охватывая складирование материалов, в что количестве под навесом цемента и глинопорошка, аппарат вагон-домика, противопожарного щита, прибор временной уборной на 1 очко на расстоянии за пределами 1-го пояса ЗСО и ящика для мусора;

7 - установка СБУ и аппарат первого бурового снаряда с проверкой вертикальности направленности снаряда;

- 8 - бурение под первую колонну и ее аппарат с цементацией;
- 9 – ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ);
- 10 - создание ведущих буровых и сопутствующих дел в согласовании с технологией по дьявол. БР ведется в 2 смены;
- 11 – установка оснащения для откачки и создание дел по формированию водоприемника с технологией по дьявол. БР в 3 смены круглосуточно;
- 12 – демонтаж оснащения для откачки;
- 13 – установка колодца, аппарат эксплуатационного насоса, укладка временного трубопровода длиной 60м по плоскости земли для сброса воды на рельеф, прокачка эксплуатационным насосом 1смену;
- 14 – демонтаж временного трубопровода и иного оснащения для прокачки, установка обвязки скважины по неизменной схеме для эксплуатации;
- 15- ликвидация зумпфа, площадки складирования песка и техно рекультивация площадки.

Бесповоротная рекультивация площадки выполняется в ходе дел по благоустройству зоны серьезного режима.

Оперативный контроль свойства дел выполняется в согласовании со СНиП 3-01-01.85 «Организация строительного производства», принятой на предприятии системой внутреннего контроля свойства дел и кураторами со стороны клиента, наличие коих учитывается при выполнении укрытых дел и сопутствующих им обмеров.

Надобность в оборудовании, материалах и иных ресурсах при строительстве скважин и иных объектов водозабора определена чертежами плана.

Снятие и движение почвенно-растительного слоя мощностью 0,3 - 0,4м на площадке 1-го пояса ЗСО, а еще планировка площадки при рекультивации выполняется тракторным бульдозером марки Д 149.

Разработка котлованов под видеокамеру насосной станции 1- го взлета выполняется экскаватором одноковшовым с размером ковша до 0,4м<sup>3</sup> марки Э

302 или же подобным. Размер вынимаемого экскаватором грунта – суглинка в сухих критериях на 1 видеокамеру 16м3.

Установка видеокамеры насосной станции по типовому плану выполняется автокраном грузоподъемностью до 6,3т марки К 52 или же подобным.

Кроме буровых дел на участке постройки проектируемого водозабора нужно исполнить ряд геофизических изучений для уточнения инженерно-геологических критерий. Впоследствии сооружения водозаборных скважин идет по стопам изготовить бывалые откачки с целью стабилизации динамического значения подземных вод.

Проектом учитывается проведение надлежащего ансамбля геофизических изучений:

1. Электрокаротаж 2-мя зондами - производится для уточнения геологического разреза, глубины залегания и мощности литологических разностей, выделения водяных и водоупорных пород. Работы станут производиться симметричной аппаратом АВ на всю глубину скважин.

2. Гамма-каротаж – выполняется для установления условной натуральной радиоактивности горных пород. Гамма-каротаж и электрокаротаж проводят на всю глубину скважины.

3. Термометрия – производится для контроля цементации затрубного места в интервалах 0,0 - 58,0 м.

Откачка учтена с целью разработки фильтров и прифильтровых зон, удаления из их шлама и совершенного осветления воды, а еще установления фактических характеристик производительности скважин, свойства подземных вод и обоснования назначений по ее эксплуатации.

Длительность откачки с учетом вероятных индивидуальностей формирования подземных вод и их состава в критериях перетоков меж отдельными прослоями водяного ансамбля и вероятных перемен вследствие перетоков водообильности и свойства воды принята 3 дня и ночи.

Пробы воды на хим тест для питьевой воды по списку, принятому в предоставленном регионе, отбираются в конце откачки. На микробиологический и радиологический тесты пробы отбираются при полном обустройстве скважины перед предъявлением ее к сдаче в использование с подготовительным обеззараживанием хлорированием. Замеры дебита и значения воды изготавливаются по графику с интервалами во времени, отмеченными в табл. 3.4.

Таблица 3.3

Предварительная периодичность замеров уровней и дебитов при откачке

Время после начала откачки, мин., ч						
0-5мин	5-15мин	15-30мин	30-60мин	1 – 2ч	2 – 12ч	До окончания откачки
Интервал времени между замерами уровня, мин, ч						
1	2-3	5-10	10	20	1ч	2ч
Интервал времени между замерами дебита, мин., ч						
2	5	5	10	30	1ч	2ч

В ходе откачки в зависимости от интенсивности конфигурации измеряемых характеристик интервалы меж измерениями корректируются.

### 3.8. Обоснование зон санитарной охраны

Для предотвращения загрязнения подземных вод кругом водозабора уточняются 3 пояса санитарной охраны в согласовании с СанПиНом 2.1.4.1110-02 “Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водо-проводов питьевого назначения”.

1-ый талия (строгoго режима) подключает землю месторасположения водозабора, площадок месторасположения всех водопроводных сооружений и во-допроводящего канала. Его предназначение - оборона пространства водозабора и водоза-борных сооружений от случайного или же

предумышленного загрязнения и повреждения.

Вокруг 1-й зоны устанавливается обгораживание, а надо любой скважиной устанавливается постройка (находящийся под землей скважина). В территории 1-й зоны запрещаются: всегда виды строения, расположение людишек, поение и выгон скота, мытье белья, применение с целью растений ядохимикатов и удобрений.

2 и 3-ий зоны ЗСО различаются с целью избежания соответственно микроорганизменного и хим засорения.

Уровень находящийся под землей вожак альб-сеноманского нежиого скорбей-та вот в районе размещения скважин находится в глубине 54 м с плоскости территории, непосредственно что же отвечает 5 баллам защищенности согласно градации залегания смысла донных вожак. Согласно итоговой силы залегания глинистых пород в кровле нежиого горечей-та вот защищенность отвечает ДВАДЦАТЫЙ баллу. Данным способом, согласно сумме баллов (ДВАДЦАТЬ П?ТЬ баллов) данный площадь характеризуется VI группой защищенности находящийся под землей вожак (более удобные условия защищенности находящийся под землей вожак).

Время просачивания засорения вплоть до нежиого сокол-та вот через разделяющие пласты определяется согласно составе:

$$T = \sum \left( \frac{n_i \times m_i}{k_i} \right) \quad (3.12)$$

где T – время просачивания загрязнения сквозь разделяющие слои, сут.; m – мощность перекрывающих слоев, м; n – действенная пористость, толики ед.; k – коэффициент фильтрации перекрывающих слоев, м/сут.

Согласно расчета совместного времени просачивания загрязнения сквозь разделяющие слои составит 2185 дня и ночи. Это показывает на неплохую безопасность водяного гор-та от микробного загрязнения с плоскости, например как наибольшее нормативное время выживаемости показательных микробов оформляет 400 дня и ночи.

Данным способом, альб-сеноманский пароводяной горок-т в месте размещения водозабора является очень хорошо оберегаемым с проникания засорения с плоскости территории. В взаимосвязи с сведениям, 1-ый перехват области автосанитарной защиты в плане будет обладать обстановка диапазона с радиусом ТРИДЦАТЬ м с любой скважины.

В согласовывании с пересмотренным выше разбором гидрогеологических аспект места согласно уровня естественной защищенности альб-сеноманский пароводяной бог-т принадлежит к достаточно оберегаемым и область основательного порядка установлена с целью любой с скважин размером ТРИДЦАТЬ м (дополнение 8).

В пределах 1-ый зоны ЗСО любой с скважин раскрывается колодец в находящийся под землей павильонах, станции 1-игра подъема, подъездная годная Элемент с строгим покрытием, постройка управления скважиной Возможных ключей засорения, оказывающих скверное воздействие в свойство находящийся под землей вожак, в области основательного порядка никак не определено.

Создание области основательного порядка включает мишенью убрать возможность ненамеренного либо ведь умышленного засорения находящийся под землей вожак.

На территории 2 зоны предусматриваются действия согласно санки-тарному благоустройству территории заселенных точек и других предметов (оснащение канализационной канавой, устройство влагонепроницаемых выгребов, ор-ганизация отвода неглубокого стока и др.

Во 2-ой пояске автосанитарной защиты запрещается:

Загрязнение нечистотами, мусором, навозом, промышленными отходами и др.

Размещение строев горюче-трансмиссионных веществ, ядохимикатов, минеральных удобрений, накопителей остатков, хвостохранилищ и других предметов, помогающих хим засорению ключей водоснабжения.

Размещение кладбищ, скотомогильников, растение ассенизации, фильтрации,

орошения, навозохранилищ, силосных траншей, овцеводческих и птицеводческих ферм и других предметов, что обладают всегда возможности спровоцировать микробиологическое засорение. Пользоваться гранулы плодородия и пестициды.

Границы 3 зоны учитывают период продвижения хим из-за-грязнения, что следует являться никак не минимально времени эксплуатации водозабора и никак не минимально ДВАДЦАТЬ ПЯТЬ года (10000 дней).

На территории 3 зоны предусматриваются действия:

Регулирование выделений площадей с целью заселенных точек, врачебно-предупредительных и выздоровительных органов, промышленных и горный дракон-скохозяйственных предметов, а вдобавок возможных изменений технологические процессы в изготовлении, объединенной с ростом уровня опасности засорения источников водоснабжения канализационными водами.

Выявление, тампонирующее либо ведь возобновление бездельничающих скважин.

Запрещение скачки проработанных вояк в находящийся под землей пласты, находящийся под землей складирования строгих остатков и исследования недр территории.

Запрещается расположение строек ГСМ, ядохимикатов, рогатниковых удоб-рений, накопителей, хламоохранилищ и других предметов, что обладают всегда возможности спровоцировать хим засорение ключей водоснабжения.

Расчет зон санитарной охраны водозабора на альб-сеноманский водяной гор-т изготовлен сначала по облегченной формуле «Радиус большущего колодца»:

$R_{2,3}$  - радиусы 2-го и 3-го поясов ЗСО рассчитываются по формуле 3.13 ,

$$R_{2-3} = \sqrt{\frac{Qt}{\Pi m \mu}}$$

(3.13)

$Q$  - дебит водозабора, м<sup>3</sup>/сут.

$t$  - время самоочищения вод, сут ( $t = 200$  сут от микробного загрязнения для не

защищенного гор-та,  $t = 10000$  сут - время продвижения химического загрязнения, равное времени эксплуатации водозабора),  $T$  - мощность водяного гор-та, м<sup>3</sup>/с - водоотдача для песков- 0,2.

$$R = \sqrt{\frac{2500 \times 200}{3,14 \times 24 \times 0,2}} = 182,1 \text{ м}$$

$$R = \sqrt{\frac{2500 \times 10000}{3,14 \times 24 \times 0,2}} = 1287,9 \text{ м}$$

Санитарная амуниция во всех поясах ЗСО и список событий с указанием сроков выполнения обязаны быть представлены в плане ЗСО.

Вероятных источников загрязнения в предоставленном регионе на момент обследования при выборе участка не найдено.

## 4 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

### 4.1 Расчеты затрат труда на проектируемые работы

#### 4.1.1 Сводная таблица объемов работ

На проведение проектируемых дел нужно выполнение полевых, лабораторных и камеральных дел в надлежащем размере.

Таблица 4.1.

Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерений	Объем работ
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Изучение фондовых материалов	отр./мес.	0,51
2.	Составление проектно-сметной документации	отр./мес.	1,0
<i>Полевые работы</i>			
3.	Плановая и высотная привязка точек	шт.	4
4.	Бурение вращательным способом, диаметром 325мм.	п.м.	232
5.	Бурение вращательным способом, диаметром 219мм	п.м.	168
7.	Электрокартаж скв. III кат. сложности	п.м.	400
8.	Гамма-каротаж скв. III кат. сложности	п.м.	400
9.	Термометрия	п.м.	232
10.	Опытные откачки	смена	3
11.	Отбор проб воды	шт.	3
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<i>Лабораторные работы</i>			
12.	Анализ воды подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения	определение	3

Камеральные работы			
13.	Камеральная обработка анализа проб воды	шт.	3
14.	Камеральная обработка опытных откачек	шт.	3
15.	Составл. технич. отчета, 3 кат.	отчет	1

#### 4.1.2 Определение затрат труда на проектирование

Проектирование выполняется в проектной организации, г. Белгород. Во время проектирования намереваются, исследуются, обобщаются материалы итогов раньше произведенных дел, а еще имеющиеся фондовые и литературные материалы по региону. Длительность проектирования 1 луна (25,4 трудящихся дня) [13]. Конечной целью проектирования считается формирование проектно-сметной документации (табл. 4.2).

Таблица 4.2.

#### Расчет затрат труда на проектирование

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объемы	Затраты труда, чел./дн.				Итого затраты труда, чел./дн.	Нормы на 1 чел./дн.
				НП	ИГ	ИЭ	Т		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сбор и обработка материалов прошлых лет								
1.1	Изучение фондовых и литературных материалов	стр.	200	1	1		2	4	50 стр.
1.2	Изучение графических материалов	м <sup>2</sup>	14		1		1	1	7 м <sup>2</sup>
1.3	Изучение табличных материалов	табл.	100	2	2		1	5	20 табл.
2	Составление текста проекта	стр.	150	8	7			15	10 стр.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Вычерчивание графических приложений	м <sup>2</sup>	1,5		0,5		1	1,5	1 м <sup>2</sup>
4	Составление сметно-финансовых расчетов	расчет	50	2		8		10	5 расчет

5	Защита проекта	проект	1	2	2			4	0,25 проект
6	ВСЕГО			15	13,5	8	5	40,5	

Примечание: издержки труда приняты по временным общепризнанным меркам проектной организации, утвержденным 20.06.07 г [13].

Трудовые затраты на проектирование:

Босс партии, чел/дн:  $15/25,4=0,59(0,5)$

Инженер-гидрогеолог, чел/дн:  $13,5/25,4=0,53(0,5)$

Инженер-экономист, чел/дн:  $8/25,4=0,31(0,5)$

Техник-чертежник, чел/дн:  $5/25,4=0,19(0,5)$

В составе группы проектирования 3 человека: инженер-геолог; босс партии; техник-чертежник. Время на проектирование 1 луна (25,4 раб. дн.).

Цены проектных дел рассчитывается исходя из штатного расписания (табл. 4.3.).

Таблица 4.3

## Штатное расписание

Виды работ	Количество человек	Продолжительность работ, раб. дн.	Дневная ставка, руб.	Фонд заработной платы			
				По расчету	Фактически		
ПРОЕКТИРОВАНИЕ							
Начальник партии		0,59	0,5		1750	22225	26225
Инженер-геолог		0,53	0,5		1500	19050	20193
Инженер-экономист		0,31	0,5		1100	13970	8661
Техник-чертежник		0,19	0,5		900	11430	4343
ИТОГО проектирование		1,59	3	25,40	5250	66675	59422

Таблица 4.4

## Общие затраты на разработку проектно-сметной документации

№п/п	Наименование работ и затрат	Полная сметная стоимость, руб
1	Фонд заработной платы	59422
2	Дополнительная зар. плата 10% к п.1	5942
3	Итого зар. плата, п.1+2	65364

4	Отчисления на соцстрах – 30,2%к п.3	20916
5	<b>Итого</b>	<b>86280</b>
6	Материалы и электроэнергия – 10% от п.5	5942
7	Амортизация – 5% от п.5	2971
8	Услуги	5000
9	Транспорт	5000
<b>10</b>	<b>ИТОГО ОСНОВНЫХ РАСХОДОВ</b>	<b>105193</b>

(В скобках фактическое численность штатных единиц). В составе группы проектирования 4 человека: босс партии; инженер-гидрогеолог; инженер-экономист и техник-чертежник.

Таблица 4.5

## Сметная стоимость полевых работ

№ № п/п	Наименование работ и затрат	Ед. измерен	Кол-во	Обоснование стоимости	Расчет стоимости	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Полевые работы</b>						
1	Плановая и высотная привязка точек	точка	4	СБЦ-01 таб. 93 § 4	4*391	1564
2	Бурение вращательным способом, диаметром 325мм.					
3	2 категории	п.м	82	СБЦ-01 таб. 24 § 3	82*901	54060
4	3 категории	п.м	150	СБЦ-01 таб. 24 § 3	150*1035	120060
6	Бурение вращательным способом, диаметром 219мм					
7	4 категории	п.м	168	СБЦ-01 таб. 24 § 4	168*1223*0.8	219161
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
11	Электрокаратаж скв. III кат. сложности	п.м	400	СБЦ-01 таб. 61-33 § 10	400*5	2000,0
12	Гамма-каротаж скв. III кат. сложности	п.м	3400	СБЦ-01 таб. 61-33 § 10	400*5	2000,0
13	Термометрия	п.м	232	СБЦ-01 таб. 61-33 § 10	232*5	880,0
14	Сооружение фильтров	шт.	4	СБЦ-01 таб. 25	4*1671	6684,0
15	Опытные откачки	смена	3	СБЦ-01 таб. 34 § 1	3*358	1074,0
16	Отбор проб воды	шт.	3	СБЦ-01 таб. 60 § 9	3*254	762,00

17	<b>Итого</b>					<b>300245</b>
18	Внутренний транспорт	%		СБЦ-01 табл. 4 § 4	0,11 от п.17	33026,95
19	Организация и ликвидация работ	%		СБЦ-01 п. 13 ОУ	0,06 от п. 17+18	19996,32
<b>20</b>	<b>ИТОГО п.17-19</b>					<b>353268,27</b>
<b>Прочие расходы</b>						
21	Наименование работ и затрат	Ед. измерен	N	Цена, руб	Расчет стоимости	Стоимость, руб.
24	Труба 325x8 ГОСТ 8732-78	п.м.	232	2500	232*2500	450000
25	Труба 219x8 ГОСТ 8732-79	п.м.	168	2200	168*2200	492800
27	Цемент	т.	2,5	3800	25,9*3800	9500
28	Глина	т.	16,4	1500	165,4*1500	24600
29	Бетон	м <sup>3</sup>	7,89	3400	7,89*3400	26826
30	Гравий	м <sup>3</sup>	8,0	900	8,0*900	7200
31	<b>ИТОГО прочих расходов</b>					<b>1010926</b>

Тарифами на отдельные определения и групповые изучения предусмотрены издержки на все облики дел по подготовке проб и образцов к лабораторным тестам (приемку, регистрацию образцов, подготовку средних и аналитических проб).

## Сметная стоимость лабораторных и камеральных работ

1	Лабораторные работы					
2	Анализ воды подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения	опр.	3	СБЦ-01 табл. 73 § 4	3478*3	10434
3	<b>ИТОГО лабораторных работ</b>					<b>10434</b>
4	Камеральные работы					
5	Камеральная обработка анализа проб воды	шт.	3	СБЦ-99 табл. 82 § 2	137*3	411
6	Камеральная обработка опытных откачек	шт.	3	СБЦ-01 табл. 84 § 2	3*4297	12891
7	Составл. технич. отчета, 3 кат.	отчет	1	СБЦ-99 табл. 87 § 1	0,38 от п.п. 5-6	5054,76
8	<b>ИТОГО камеральных работ</b>					<b>28790,76</b>

Стоимости по камеральной обработке материалов исследований и производству лабораторных дел учтены для выполнения их в критериях стационара, т.е. без выплаты сотрудникам командировочных или же полевого довольствия.

### 4.1.3 Общая сметная стоимость инженерно-геологических работ

Таблица 4.7

#### Общая сметная стоимость работ

№п/п	Наименование работ и затрат	Полная сметная стоимость работ, руб.
1	Разработка проектно-сметной документации	105193,00
2	Полевые работы	1010926
3	Лабораторные работы	10434
4	Камеральные работы	28790,70
5	Всего по п.п. 2-4	1155343,7
6	Всего по п.п 2-5 с учетом инфляционного коэф. 3,59 (Письмо Мин-ва регион. развития РФ №2836-ИП/12/ГС от 03.12.12)	4147683,8
<b>8</b>	<b>ИТОГО основных расходов п.п.6+7</b>	<b>4977220,57</b>
9	Накладные расходы 15% (к п.8)	746583,1
<b>10</b>	<b>ИТОГО (п.8+9)</b>	<b>5726803,65</b>
11	Плановые накопления 10% (к п.10)	572380,36
12	Резерв на непредвиденные работы 3% (от п.10)	17171,41
<b>13</b>	<b>ИТОГО сметная стоимость работ в ценах 2014 г. (п.10-12)</b>	<b>6316355,42</b>
<b>14</b>	<b>Материальные расходы (25%от п.13)</b>	<b>1579088,85</b>
<b>13</b>	<b>НДС 18%</b>	<b>1136943,97</b>
<b>14</b>	<b>ВСЕГО, в т.ч. НДС (п.12-13)</b>	<b>9032388,24</b>

## 4.2 Организация полевых работ

Полевые работы станут проводиться в Курской области силами организаций, оказавшихся в г. Белгороде. Организация полевых дел станет протекать в г. Белгороде. На данной стадии полевых дел оформляются все нужные бумаги, приводится в порядок оснащение, инвентарь и принимают решение иные организационные вопросы.

Длительность организации ориентируется из сметной цены, которая оформляет 1,5 % от затрат на полевые работы, отнесенной к сметной цене 1-го

дня. Длительность дел, исходя из укрупненных оценок цены полевых дел, составит 1 бригадо-смену (0,04 мес.).

Полевые работы включают в себя: бурение скважин, проведение гидрогеологических исследований и геофизические работы.

Состав бригады: буровой знаток – 1 чел., инженер-гидрогеолог – 1 чел., бурильщик – 1 чел., ассистент бурильщика-1 чел.

#### 4.2.1 Буровые работы

Планом учитывается бурение 4 скважин глубиной 100,0 м. Системы скважин приведены приложение 7.

Бурение станет реализоваться самоходной аппаратом с вращателем роторного на подобии УРБ-3АМ. Откачки станут выполняться эрлифтом.

Оглавление дел: бурение скважин, техническое сервис, починка и очистка бурового и дополнительного оснащения и инструмента, промывка скважин глинистым веществом и технической водой, обеспечение скважин важными материалами.

Таблица 4.8

#### Расчет затрат времени на бурение

№ п/п	Виды и условия работ	Объём работ в физическом выражении		Обоснование нормы (СН-93, вып.5)	Норма времени на ед., ст./см.	Затраты времени, ст./см.
		Ед. изм.	Кол-во			
1	Бурение скважин в породах II категории D=325 мм	п.м.	60	Табл.10,стр.37, гр.4	0,03	1,80
	Бурение скважин в породах III категории D=325 мм	п.м.	116	Табл.10,стр.37, гр.4	0,04	4,64
	Бурение скважин в породах IV категории D=219 мм	п.м.	224	Табл.10,стр.19, гр.5	0,05	11,20

	<b>Итого</b>	<b>п.м</b>	<b>400</b>			<b>17,64</b>
2	Крепление скважин обсадными трубами в породах D=325 мм: спуск-крепление	100 м труб	1,76	Табл.72,стр.1, гр.3 стр.1, гр.5	0,87	15,3
	спуск-крепление	100 м труб	2,24	стр.1, гр.3 стр.1, гр.5	0,80	17,9
	<b>Итого</b>					<b>33,2</b>
	<b>ВСЕГО буровые и вспомогательные работы</b>					<b>50,84</b>
3	Монтаж-демонтаж и перевозки	опер.	4	Табл.102, стр.2, гр.5	1,35	5,40
4	Камеральные работы	м.п	400	Табл.102, стр.2, гр.5	0,045	1,80
5	Перегон буровой установки от базы до участка работ и обратно	км	650	Табл.102, стр.2, гр.5	0,0012	0,78
	<b>Итого</b>					<b>5,40</b>
	<b>ВСЕГО</b>					<b>58,82</b>

Расплата расходов труда на буровые работы станет производиться по ССН-93, вып. 5; табл.14, гр.3; табл.103, стр.1, гр.4; табл.15, гр.5; табл.103, стр.1, гр.3..

## Расчет затрат труда на бурение скважин

№ п/п	Наименование должностей	Затраты труда, чел./дн.				Итого затраты труда, чел./дн	Количество человек	
		Бурение и сопутствующие работы		Монтаж-демонтаж			По расчету (98,04 р.д.)	По факту
		На ед. (бр./см.)	На объём (50,84)	На ед. (монт-дем)	На объём (5,40)			
1	Начальник участка	0,07	3,55	0,08	0,43	3,99	0,07	-
2	Инженер по бурению	0,05	2,54	0,07	0,38	2,92	0,05	-
3	Инженер-механик	0,10	14,7	0,14	0,75	5,84	0,09	-
4	Буровой мастер II кат.	0,29	25,9	0,40	2,16	16,9	0,3	1
	<b>Итого ИТР:</b>	<b>0,51</b>	<b>51,85</b>	<b>0,69</b>	<b>3,72</b>	<b>55,6</b>	<b>0,51</b>	<b>1</b>
5	Машинист буровой установки IV раз	1,00	50,84	1,3	7,02	57,86	0,9	1
6	Помощник машиниста III раз (1-ый)	1,00	50,84	1,3	7,02	57,86	0,9	1
7	Помощник машиниста (2-ой)	0,29	14,74	0,15	0,81	15,55	0,27	-
8	Водитель автомобиля	1,00	50,84	1,3	7,02	57,86	0,9	1
	<b>Итого рабочие:</b>	<b>3,29</b>	<b>167,26</b>	<b>4,05</b>	<b>21,87</b>	<b>189,14</b>	<b>2,97</b>	<b>3</b>
	<b>ВСЕГО:</b>		<b>219,12</b>		<b>25,59</b>	<b>244,71</b>	<b>3,48</b>	<b>4</b>

Состав буровой бригады: буровой знаток – 1 чел.; машинист буровой установки IV разряда – 1 чел.; ассистент бурильщика III разряда - 1 чел.; шофер автомашины - 1 чел. Издержки времени на буровые работы составят 61,2 раб. дн.

Работа бригады выполняется в 1 замену на одном станке.

#### 4.2.2 Расчет затрат транспорта на бурение

Работа проводится в 1 замену. Картина автотранспорта Камаз.

- Норма автотранспорта на ст/см, маш/см – 1,0 (по ССН-93, вып.5, табл.18, стр.1, гр.6);

Размер дел в ст/см – 56,24;

- Издержки автотранспорта на буровые работы, маш/см – 50,84;

Норма расходов на монтаж-демонтаж, маш/см – 0,15 (по ССН-93, вып.5, табл.106, стр.1, гр. 5);

- Размер дел на монтаж-демонтаж, монт.-дем. – 4;

- Издержки автотранспорта на монт.-дем., маш/см – 0,45;

Всего издержки автотранспорта, маш/см – 56,24.

Численность единиц автотранспорта по расчету –  $56,24/61,2=0,91$  (1 автомобиль). Фактическая численность машин Камаз – 1.

### 4.2.3 Гидро-геологические работы

Планом учитывается бурение 4 разведочно-эксплуатационных скважин с отбором проб воды, в числе 12, проведение откачки, прокачки и режимных исследований.

Таблица 4.10.

Расчёт затрат времени на гидро-геологические работы  
(по ССН-93, вып. 1, ч. 5, табл. 29, стр. 1, гр. 3)

Наименование работ	Ед. измерения	Объём работ	Норма времени, бр./см	Затраты времени, бр./см.
Подготовка, ликвидация прокачки	подготовка ликвидация	4	0,66/0,4	2,64/1,6
прокачка	прокачка	4	0,6	2,4
Подготовка, ликвидация откачка	подготовка ликвидация	4	0,66/0,4	2,64/1,6
откачка	откачка	4	3	12
Наблюдения за уровнем	измерения	84	42,4	1,76
Измерение темпер. воды	измерения	84	122,98	5,12
Отбор проб воды	проба	12	0,1	1,2
Итого:				30,96

Расплата расходов труда на гидро-геологические работы проведен по ССН-93, вып. 1, ч. 5, табл. 30, гр. 4. Состав бригады опробования: гидрогеолог II категории – 1 ставка, техник II категории – 0,5 ставки и пролетарий – 1 ставка.

Длительность дел – 2,4 мес. Практически отбор образцов станет проводиться вместе с бурением в направлении 61,2 раб. дней.

#### 4.2.4 Геофизические работы

Планом учтено проведение электрокаротажа, кажущегося сопротивления, натурального потенциала и палитра каротаж. Работы станут исполнены подрядной организацией.

Геофизические работы станут проводиться в направлении 12 раб. дней (0,47 мес).

Таблица 4.11.

#### Объемы геофизических работ

Виды работ	Единица измерения	Объем
Каротаж	п. м.	400
Кажущееся сопротивление (КС)	п. м.	400
Естественный потенциал (ПС)	п. м.	400
Гамма каротаж (БКЗ)	п. м.	400
<b>ИТОГО</b>		<b>1600</b>

#### 4.2.5. Ликвидация полевых работ

В ликвидации полевых дел принимает участие что же состав бригады, собственно что и при организации. Длительность ликвидации ориентируется из сметной цены, которая оформляет 1,2 % от затрат на полевые работы, отнесенной к сметной цены 1-го дня.

Длительность дел составит 1 бригадо-смену.

#### 4.2.6. Лабораторные работы

Лабораторные работы включают в себя проведение совершенного химического анализа (4 проб), испытание по ГОСТ «Вода питьевая» 2874-82 (4 проб) и бактериальный тест (4 проб).

Сообразно ССН-93 вып. 7 табл. 20 стр. 1-5 на выполнение 1 анализа по списку сообразно (табл. 3.3) № 1-11 нужно затратить 0,25 чел. дня, на выполнение всех анализов станет затрачено  $12 \times 0,25 = 3$ , чел. дней (0,12 месяца). Состав бригады артистов: гидрогеолог II категории – 1 чел., техник-лаборант – 1 чел., пролетарий II разряда – 1 чел.

#### 4.2.7. Камеральные работы

Камеральные работы станутбудут проводиться в проектной организации. В камеральный этап анализируются и обрабатываются итоги полевых дел.

Таблица 4.12.

Расчет затрат времени на камеральные работы

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени, бр./см.	Затраты времени	
					бр./см.	бр./мес
1	Систематизация и анализ результатов гидрогеологических работ	100 стр.	0,8	6,11	4,89	0,19
2	Вычерчивание графических приложений	10 листов	1,5	3,87	5,81	0,23
3	Анализ результатов лабораторных работ	100 стр.	0,4	10,50	4,20	0,16
4	Составление геолого-технического разреза скважин	разрез	2,0	0,80	1,60	0,06
5	Составление отчета	100 стр.	1,2	2,73	3,27	0,13
	<b>Итого:</b>				<b>19,77</b>	<b>0,77</b>

Продолжительность камеральных работ – 0,77 мес. (20 раб. дн.).

### 4.3 Календарный график выполнения работ

Таблица 4.13

Календарный план-график выполнения работ

№ п/п	Наименование работ	Продолжительность, мес.	Календарное время, мес.					
			Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
1	Проектирование	1,00	■					
2	Организация полевых работ	0,04		■				
3	Буровые работы со всеми видами сопутствующих работ и отбором проб воды	2,40		■	■	■		
5	Камеральные работы	0,77				■		
	<b>Итого</b>	<b>4,21</b>						
	<b>Подрядные работы</b>							
1	Лабораторные работы	0,12					▨	
2	Геофизические работы	0,47					▨	
	<b>Итого подрядные работы</b>	<b>0,59</b>						
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>4,80</b>						

Собственные непрерывные работы - ■

Подрядные работы - ▨

## Штатное расписание

Виды работ	Количество человек		Продолж. раб. дня	Дневная ставка, руб.	Фонд заработной платы	
	по расч.	Факт.			по расч.	Факт.
<b>I. Проектирование</b>						
1. Начальник партии	0,59	0,5		787,4	11799,9	9999,9
2. Инженер-гидрогеолог I кат.	0,53	0,5		590,6	7950,65	7500,6
3. Инженер-экономист	0,31	0,5		393,7	3099,99	4999,9
4. Техник-чертежник	0,19	0,5		196,8	949,75	2499,4
<b>Итого</b>	<b>3,36</b>	<b>2</b>	<b>25,4</b>		<b>23800,4</b>	<b>17499,3</b>
<b>II Организация полевых работ</b>						
1. Буровой мастер II кат.	1	1		590,6	236,2	2362
2. Инженер- гидрогеолог I	1	1		590,6	236,2	2362
<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4724</b>	<b>4724</b>
<b>III. Буровые работы</b>						
1. Начальник участка	0,15	-		708,3	6502,2	-
2. Инженер по бурению	0,12	-		566,64	4161,4	-
3. Инженер-механик	0,23	-		566,64	7976,0	-
4. Буровой мастер II	0,66	1,0		566,64	22887,7	34678,3
<b>Итого ИТР</b>	<b>1,16</b>	<b>1,0</b>	<b>61,2</b>		<b>41527,3</b>	<b>34678,3</b>
5. Машинист бур. уст. IV разряда	2,27	2		453,31	62975,6	55485,1
6. Помощник машиниста III разряда	2,27	2		362,65	50380,7	44388,3
7. Помощник машиниста	0,61	0,5		362,65	13538,4	11097,1
8. Водитель автобуса	2,27	2		362,65	50380,7	44388,3
<b>Итого рабочие</b>	<b>7,42</b>	<b>6,5</b>	<b>61,2</b>		<b>177275</b>	<b>155358</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>5,73</b>	<b>6,5</b>	<b>61,2</b>		<b>218802</b>	<b>190037</b>
<b>IV. Гидро-геологические исследования</b>						
1. Гидрогеолог II категории	0,42	1		472,48	26404	46322
2. Техник II категории	0,42	0,5		196,8	5499	9647
<b>Итого ИТР</b>	<b>0,84</b>	<b>1,5</b>	<b>61,2</b>		<b>31903</b>	<b>55969</b>
3. рабочий II разряда	0,42	1		196,8	10998	19294
<b>ВСЕГО</b>	<b>1,26</b>	<b>2,5</b>	<b>61,2</b>		<b>42901</b>	<b>75263</b>
<b>V. Камеральные работы</b>						
1. Начальник партии	0,78	1		787,4	12283	15748
2. Инженер- гидрогеолог I категории	0,78	1		590,6	9113	11812
3. Техник-чертежник	0,78	1		393,7	6142	7874
<b>Итого</b>	<b>2,34</b>	<b>3</b>	<b>20</b>		<b>27638</b>	<b>35434</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>15,48</b>	<b>14,5</b>	<b>355,4</b>		<b>317866,3</b>	<b>322957,5</b>

## **5 ОХРАНА ТРУДА ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ**

### **5.1 Охрана труда**

Основным законодательным важным документом рядом анализе проблемы о охране работы является "Трудовой акт Российской Федерации" с ТРИДЦАТЬ.12.2001 N 197-ФЗ (ред. с 03.07.2016) (с направление. и доп., вступ. в сила с 01.01.2017).

Служба защиты работы - концепция сохранения существования и здоровья работников в ходе трудовой деятельности, вводящая в себе законные, общественно-финансовые, координационно-промышленные, санитарно-гигиеничные, врачебно-предупредительные, реабилитационные и прочие действия.

Обстоятельства работы - совокупность факторов производственной сферы и рабочего движения, оказывающих влияние в работоспособность и состояние здоровья работника.

Вредоносный промышленный период - промышленный период, воздействие коего в работника обладает вероятность послужить причиной к его заболеванию.

Критический промышленный период - промышленный период, воздействие коего в работника обладает вероятность послужить причиной к его травме.

Безвредные условия работы - условия работы, рядом которых воздействие в трудящихся вредных и (либо) опасных производственных факторов исключается либо смысле их воздействия никак не превышают установленных нормативов.

Рабочее место - место, в каком месте работник должен находиться либо ведь гораздо ему необходимо явиться в взаимосвязи с его трудом и что прямо либо ведь непрямо находится перед контролированием работодателя.

Способы индивидуальной и общественной защиты работников - промышленные методы, используемые с целью избежания либо ведь

уменьшения воздействия в работников вредных и (либо) опасных производственных факторов, а вдобавок с целью защиты с засорения.

Система управления службой защиты работы - комплекс взаимозависимых и взаимодействующих между собою элементов, устанавливающих общественно-политическому функционеру и миссии в сферы защиты работы у установленного работодателя и операции согласно достижению сведений полнее. Стандартное положение о концепции управления службой защиты работы ратифицируется федерационным органом исправной правительство, исполняющим функции согласно выработке гос общественно-политические функционеры и нормативно-законному регулированию в области работы, с учетом определения Российской трехсторонней комиссии согласно регулированию общественно-трудящийся взаимоотношений. (Элемент 8 в ред. Федерационного закона с 28.12.2013 N 421-ФЗ)

Производственная деятельность - совокупность действий работников с применением денег работы, значимых с целью перевоплощения ресурсов в отделанную продукцию, вводящих в себе формирование и переработку различных видов материала, построение, предписание различных видов услуг.

Запросы защиты работы - городские нормативные требования защиты работы, в что же числе стандарты безопасности работы, а вдобавок требования защиты работы, установленные инструкциями и практическими руководствами согласно охране работы. (Элемент ДЕС?ТИ заведена Федерационным законодательством с ТРИДЦАТЬ.06.2006 N 90-ФЗ, в ред. Федерационного закона с 24.07.2009 N 206-ФЗ)

Муниципальная рецензия аспект работы - анализ соответствия предмета экспертизы городским нормативным требованиям защиты работы. (Элемент одиннадцатая заведена Федерационным законодательством с ТРИДЦАТЬ.06.2006 N 90-ФЗ), часть двенадцатая утратила сила с 1 января 2014 лета. - Общегосударственный правило с 28.12.2013 N 421-ФЗ.

Стереотипы безопасности работы - аспекты, операции, нюансы и нормативы,

направленные в сохранение существования и здоровья работников в ходе трудовой деятельности и регламентирующие исполнение общественно-финансовых, координационных, санитарно-гигиенических, врачебно-предупредительных, реабилитационных граней в сферы защиты работы. (Элемент тринадцатая заведена Федерационным законодательством с 24.07.2009 N 206-ФЗ)

Умелый угроза - вероятность причинения ущерба здоровью в результате воздействия вредных и (либо) опасных производственных факторов рядом исполнением сотрудником обещаний согласно трудящийся договору либо ведь в прочих вариантах, установленных подлинным Кодексом, иными федерационными законами. Процедура балла смысла проф отметка устанавливается федерационным органом исправной правительством, исполняющим функции согласно выработке гос общественно-политические функционеры и нормативно-законному регулированию в области работы с учетом определения Российской трехсторонней комиссии согласно регулированию общественно-трудящийся взаимоотношений. (Элемент четырнадцатая заведена Федерационным законодательством с 18.07.2011 N 238-ФЗ)

Управление проф рисками - комплекс взаимозависимых мероприятий, представляющих элементами организации управления службой защиты работы и вводящих в себе мероприятия согласно раскрытию, балле и снижению значимостей проф рисков. (Элемент пятнадцатая в ред. Федерационного закона с 28.12.2013 N 421-ФЗ)

При изготовлении строительно-сборных девал подходит согласно стопам точно соблюдать требования СНиП 12-03-99 «Техника безопасности в строительстве», «Правил безопасности рядом разведочных работах», утвержденных Госгортехнадзором РОССИЙСКА? ФЕДЕРАЦИ? 16 февраля 1990г., «Правил промышленной эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госгортехнадзором 31 марфа 1992 г., «Правил

устройства и безопасной эксплуатации подъемных кранов», СНиП 3.05.04-84 «Правил производства и приемки работ», СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение», а вдобавок инструкции граней безопасности рядом монтаже оборудования, описанное в тенденциях заводов-производителей.

Главный поставщик обязан с значимостью покупателя и субподрядных учреждений сформировать и принять действия согласно технической безопасности и производственной санитарии, неотклонимые с целью абсолютно всех учреждений, участвующих в постройке.

К монтажу оборудования и постройке скважин разрешается приниматься только только лишь рядом присутствии проекта производства девал (ППР), в коем должны являться изобретены и конкретизированы всегда действия согласно обеспечению технической безопасности, защиты работы и промсанитарии с учетом установленных аспектов ведения строительно-сборных девал.

ППР должен являться согласован с службой покупателя и подтвержден в учрежденном режиме.

В мишенях увеличения заинтересованности к задачкам защиты работы и технической безопасности необходимо обеспечивать ежедневное осуществление предупредительных девал в согласовывании с «Типовой концепцией обеспечения безопасных аспектов работы в организациях и в предприятиях».

При проведении девал согласно бурению скважины в неукоснительном режиме осуществление требований законов безопасности рядом труде в бурильный органе и законов промышленной эксплуатации электроустановок потребителей и активных руководств. Деятельность должны проводиться в ответственном согласовывании с подтвержденной документацией (планом трудов).

К промышленному управлению работами благоволяются личности, обладающие промышленное развитие согласно профессии.

Сотрудники научены, обладают соответствующую квалификацию и согласно каприз здоровья применимы к осуществлению девал.

Результаты инструктажа и ревизий отображены соответствующими записями в журналах согласно технической безопасности.

Монтаж, разборка и восстановление оборудования должны делаться перед правлением бурильного специалиста.

Вращающиеся и движущиеся Доли бурильных станков и других приборов, а вдобавок ремешки и злые передачи, должны являться ограждены.

Буровые станки и иное оборудование следует являться заземлено.

Перед включением электрической техники, пуском приборов, присоединяющий должен проинформировать действующий штат соответствующими сигналами (акустический и светящийся). Суть сигнала следует являться известно абсолютно всем трудящимся.

После окончания девал всегда источники электропитания должны являться отключены.

Работы согласно бурению скважины обладают всегда возможности являться начаты только только лишь в законченной монтажом бурильный органе рядом присутствии геолого-технологического стиля и в дальнейшем дизайна действия о приемке бурильный конструкции в применение.

Буровая устройство должна обладать подъездные дороги, обеспечивающие независимый подход к ней.

До пуска бурильный конструкции должна являться старательно изведена деятельность абсолютно всех приборов, прикрепление и безопасность ограждений, надежность управлений, единство оси вышки с средоточием скважины, предохранительное земля и т. д.

Буровая устройство должна являться оснащена методами небольшой механизации, а вдобавок приспособлениями и устройствами, приборами, увеличивающими безопасность девал, предустановленных с целью данного в подобии конструкций.

Контрольно-замерные оборудование, установленные в оборудовании, должны обладать пломбу либо ведь бренд госповерителя либо ведь учреждения, исполняющей восстановление данных приборов. Всегда рабочие и РАБОТНИК, занимающиеся в бурильный, должны работать в предохранительных касках.

На предмете должна являться автоаптечка с медикаментами, набор фиксирующих покрышек и другие методы с целью совет 1 помощи потерпевшим.

Освещение бурильный следует проводиться в согласовывании с общепринятыми мерками. В свойстве авантюристичного осияние должны применяться портативные лампы усилием вплоть до 36 единица. С целью отдыха рабочих следует являться удаленно место.

Вокруг бурильный конструкции в радиусе П?ТЬДЕС?Т м должна являться выкошена трава, а участок очищена с валежника, листочков и других пожароопасных веществ.

Буровая команда должна являться гарантирована газоанализатором (кислородомером) БЕЛЫЙ «92». Любой период, пред истоком девал, осуществлять диагностика атмосферы в наличие метана.

## **5.2 Промышленная безопасность**

Индустриальная безопасность в компании обеспечивается согласно Федерационному закону "О индустриальной безопасности опасных производственных объектов" с 21.07.1997 N 116-ФЗ, в компании находились уделены общие аспекты безопасности производства девал.

В мишенях подлинного Федерационного закона используются соответствующие точки зрения:

Промышленная безопасность опасных производственных предметов (затем - индустриальная безопасность, безопасность опасных производственных предметов) - место защищенности важно значимых

заинтересованностей персоны и сообщества с ПРОИСШЕСТВИЕ в опасных производственных предметах и итогов отмеченных автоаварий; (в ред. Федерационного закона с 04.03.2013 N 22-ФЗ)

Авария - уничтожение зданий и (либо) промышленных устройств, применяемых в опасном производственном предмете, неуправляемые подрыв и (либо) выплеск опасных элементов;

Инцидент - несогласие либо ведь нарушение промышленных устройств, применяемых в опасном производственном предмете, отклонение с введенного порядка научно-технического движения; (в ред. Федерационного закона с 04.03.2013 N 22-ФЗ)

технические устройства, применяемые в опасном производственном объекте - автомобили, научно-техническое оборудование, организации автомобилей и (либо) оборудования, установки, техника, аппаратура, применяемые рядом эксплуатации опасного производственного предмета; (фрагмент заведен Федерационным законодательством с 19.07.2011 N 248-ФЗ)

Вспомогательные горноспасательные указания - нештатные неудачно-спасательные развития, созданные организациями, эксплуатирующими опасные производственные предметы, в которых ведутся высокие деятельность, с числа работников данных учреждений; (фрагмент заведен Федерационным законодательством с 04.03.2013 N 22-ФЗ)

Обоснование безопасности опасного производственного предмета - акт, содержащий данные о результатах балла отметка драмы в опасном производственном предмете и объединенной с ней угрозы, условия безопасной эксплуатации опасного производственного предмета, требования к эксплуатации, основательному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного предмета; (фрагмент заведен Федерационным законодательством с 04.03.2013 N 22-ФЗ).

Система управления индустриальной безопасностью - комплекс взаимозависимых координационных и промышленных мероприятий,

исполняемых системой, эксплуатирующей опасные производственные предметы, в мишенях предотвращения ПРОИСШЕСТВИЕ и инцидентов в опасных производственных предметах, локализации и ликвидации итогов данных автоаварий; (фрагмент заведен Федерационным законодательством с 04.03.2013 N 22-ФЗ).

Техническое техперевооружение опасного производственного предмета - погружающие к изменению научно-технического движения в опасном производственном предмете введение новой технологические процессы, автоматизирование опасного производственного предмета либо ведь его единичных Элементов, усовершенствование либо ведь замена применяемых в опасном производственном предмете промышленных приборов; (фрагмент заведен Федерационным законодательством с 04.03.2013 N 22-ФЗ).

Экспертиза индустриальной безопасности - установление соответствия предметов экспертизы индустриальной безопасности, отмеченных в пт 1 статьи 13 подлинного Федерационного закона, предъявляемым к ним требованиям индустриальной защищенности; (фрагмент заведен Федерационным законодательством с 02.07.2013 N 186-ФЗ)

Эксперт в сферы индустриальной безопасности - физическое индивидуальность, аттестованное в учрежденном Властью Российской Федерации режиме, что обладает специальными познаниями в сферы индустриальной безопасности, отвечает требованиям, введенным федерационными общепринятыми мерками и инструкциями в сферы индустриальной безопасности, и берет на себя содействие в проведении экспертизы индустриальной безопасности. (фрагмент заведен Федерационным законодательством с 02.07.2013 N 186-ФЗ; в ред. Федерационного закона с 31.12.2014 N 514-ФЗ).

Критические производственные предметы:

1. Опасными производственными предметами в согласовывании с подлинным Федерационным законодательством являются компании либо ведь

их цехи, площади, площадки, а вдобавок прочие производственные предметы, отмеченные в Дополнении 1 к настоящему Федерационному закону.

Указатель согласно госуслугам с целью адвокатских персон. Оформление опасных производственных предметов.

2. Опасные производственные предметы подлежат регистрации в городском реестре в режиме, констатируемом Властью Российской Федерации. (в ред. Федерационных законов с 27.07.2010 N 226-ФЗ, с 04.03.2013 N 22-ФЗ)

3. Опасные производственные предметы в связи с смысла возможной опасности ПРОИСШЕСТВИЕ в их с целью важно значимых заинтересованностей персоны и сообщества делятся в согласовывании с нюансами, указанными в дополнении 2 к настоящему Федерационному закону, в 4 класса опасности:

I разряд опасности - опасные производственные предметы весьма высокой угрозы;

II разряд опасности - опасные производственные предметы высокой угрозы;

III разряд опасности - опасные производственные предметы типичною угрозы;

IV разряд опасности - опасные производственные предметы низкой опасности. (п. 3 заведен Федерационным законодательством с 04.03.2013 N 22-ФЗ)

4. Присваивание класса опасности опасному производственному предмету осуществляется рядом его регистрации в городском реестре. (п. 4 заведен Федерационным законодательством с 04.03.2013 N 22-ФЗ).

5. Руководитель учреждения, эксплуатирующей опасные производственные предметы, обладает обязательство из-за всесторонность и надежность данных, показанных с целью регистрации в городском реестре опасных производственных предметов, в согласовывании с законодательством Российской Федерации. (п. 5 заведен Федерационным законодательством с

04.03.2013 N 22-ФЗ).

Запросы индустриальной безопасности:

1. Требования индустриальной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие неотклонимые требования, находящиеся в настоящем Федерационном законе, других федерационных законодательстве, принимаемых в согласовывании с ними нормативных законных действиях Президента Российской Федерации, нормативных законных действиях Правительства Российской Федерации, а вдобавок федерационных нормах и законах в сферы индустриальной безопасности. (в ред. Федерационного закона с 19.07.2011 N 248-ФЗ).

2. Требования индустриальной безопасности должны давать ответ общепринятым меркам в сферы защиты жителей и территорий с чрезмерных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благосостояния жителей, защиты пребывающей около сферы, природоохранной безопасности, пожарной безопасности, защиты работы, строения, а вдобавок неотклонимым требованиям, введенным в согласовывании с законодательством Российской Федерации о промышленном регулированию. (в ред. Федерационных законов с ТРИДЦАТЬ.12.2008 N 309-ФЗ, с 19.07.2011 N 248-ФЗ).

3. Требования индустриальной безопасности с целью предметов использования ядерной энергии устанавливаются федерационными общепринятыми мерками и инструкциями в сферы использования ядерной энергии, принимаемыми в согласовывании с Федерационным законодательством с 21 ноября 1995 лета N 170-ФЗ "О использовании ядерной энергии". (п. 3 заведен Федерационным законодательством с ТРИДЦАТЬ.ОДИННАДЦАТЬ.2011 N 347-ФЗ). Утверждения пт 4 статьи 3 (в редакции Федерационного закона с 04.03.2013 N 22-ФЗ) вплоть до денька внедрения в сила соответствующих федерационных общепринятых мерок и законов в сферы индустриальной безопасности применяются в касательстве требований индустриальной безопасности, установленных нормативными

бумагами федерационных организаций исправной правительством, предусмотренными статьей 49 Федерационного закона с 19.07.2011 N 248-ФЗ (Элемент 4 статьи ДЕС?ТИ Федерационного закона с 04.03.2013 N 22-ФЗ).

4. В случае, в случае в случае если рядом конструирувании, постройке, эксплуатации, перестройки, ответственном ремонте, консервации либо ведь ликвидации опасного производственного предмета понадобится уклонение с требований индустриальной безопасности, установленных федерационными общепринятыми мерками и инструкциями в сферы индустриальной безопасности, данных требований недостаточно и (либо) они никак не определены, личностью, исполняющим сборы предназначенной документации в построение, реконструкцию опасного производственного предмета, обладают всегда возможности являться определены требования индустриальной безопасности к его эксплуатации, основательному ремонту, консервации и ликвидации в обосновании безопасности опасного производственного предмета. (в ред. Федерационного закона с 07.03.2017 N 31-ФЗ).

Обоснование безопасности опасного производственного предмета, а вдобавок конфигурации, вписываемые в подтверждение безопасности опасного производственного предмета, подлежат экспертизе индустриальной безопасности. Применение объяснения безопасности опасного производственного предмета без положительных заключений экспертизы индустриальной безопасности такого объяснения и привнесенных в него изменений (рядом их присутствии) никак не разрешается.

Обоснование безопасности опасного производственного предмета направляется системой, эксплуатирующей кризисный промышленный предмет, в общегосударственный аппарат исправной правительством в сферы индустриальной безопасности рядом регистрации опасного производственного предмета в городском реестре. Конфигурации, записанные в подтверждение безопасности опасного производственного предмета, следуют системой, эксплуатирующей кризисный промышленный предмет, в общегосударственный

аппарат исправной правительство в сферы индустриальной безопасности в направленность ДЕС?ТИ рабочих суток с денька извлечения положительного заключения экспертизы индустриальной безопасности. (п. 4 заведен Федерационным законодательством с 04.03.2013 N 22-ФЗ)

5. В мишенях содействия соблюдению требований индустриальной безопасности общегосударственный аппарат исправной правительство в сферы индустриальной безопасности имеет право принять обладающие пояснения требований индустриальной безопасности и рекомендации согласно их применению управления согласно безопасности. (п. 5 заведен Федерационным законодательством с 03.07.2016 N 283-ФЗ)

Все виды девал должны прокладываться рядом следовании соответствующих аспект:

Проведена предшествующая анализ рисков и пересмотрены всегда проблемы безопасности.

Работы повышенной опасности должны осуществиться согласно наравне-допуску.

Применены методы индивидуальной и общественной защиты в согласовывании с оценкой рисков и минимальными требованиями в предмете.

На местах девал принимать производственные инструкции, знаки безопасности и предостерегающие надписи.

До основания исполнения девал сконструирован план действий персонала рядом выходе в свет авантюристичной летописи.

Исключен доступ персон, никак не сопряженных с исполнением данной деятельность.

Оборудование, аппаратура, приборы и устройства безопасности применимы и исправны.

Оборудование, аппаратура, приборы, вещества, вещества обладают удостоверения, необходимые сертификаты и инструкции согласно эксплуатации, наложенные изготовителем.

При выходе в свет аспект, показывающих определенную угрозу существования и здоровью людей, каждый сотрудник обязан завершить службу.

### 5.3 Экология

Находящаяся вокруг среда - совокупность компонент природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов;

Природная среда (далее еще - природа) - совокупность компонент природной среды, природных и природно-антропогенных объектов;

составляющие природной среды - территория, недра, земли, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и другие организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле;

Природный объект - естественная экологическая система, естественный ландшафт и элементы их составляющие, сохранившие собственные природные свойства;

Природно-антропогенный объект - естественный объект, модифицированный в результате хозяйственной и другой деятельности, и (или) объект, разработанный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение;

Антропогенный объект - объект, разработанный человеком для обеспечения его общественных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов;

Естественная экологическая система - беспристрастно существующая часть природной среды, которая содержит пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее составляющие ведут взаимодействие как единое активное целое и связаны между собой;

собой обменом веществом и энергией;

Природный ансамбль - ансамбль функционально и конечно связанных между собой природных объектов, соединенных географическими и другими надлежащими признаками;

Природный пейзаж - земля, которая не подвергалась изменению в итоге домашней и другой работы и характеризуется сочетанием конкретных типов рельефа территории, основ, растительности, сформированных в единых погодных условиях;

Охрана находящейся вокруг среды - работа органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов районного самоуправления, социальных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение неблагоприятного влияния домашней и другой работы на находящуюся вокруг среду и ликвидацию ее результатов (далее еще - природоохранная деятельность); (в ред. Федерального закона от 24.11.2014 N 361-ФЗ).

Качество находящейся вокруг среды - положение находящейся вокруг среды, которое характеризуется физиологическими, химическими, биологическими и другими показателями и (или) их совокупностью;

Благоприятная находящаяся вокруг среда - находящаяся вокруг среда, качество которой гарантирует устойчивое функционирование натуральных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов;

плохое влияние на находящуюся вокруг среду - влияние домашней и другой работы, результаты которой приводят к неблагоприятным переменам свойства находящейся вокруг среды;

Природные ресурсы - составляющие природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые применяются или же имеют все шансы быть применены при превращении в жизнь домашней и другой работы в

качестве источников энергии, товаров изготовления и предметов употребления и имеют потребительскую ценность;

Использование природных ресурсов - эксплуатация природных ресурсов, втягивание их в домашний виток, в что количестве все облики влияния на их в процессе домашней и другой деятельности;

загрязнение находящейся вокруг среды - поступление в находящуюся вокруг среду препараты и (или) энергии, качества, месторасположение или же численность коих оказывают плохое влияние на находящуюся вокруг среду;

Загрязняющее вещество - вещество или же смесь препаратов, численность и (или) сосредоточение коих превосходят поставленные для хим препаратов, в что количестве радиоактивных, других препаратов и микробов нормативы и оказывают плохое влияние на находящуюся вокруг среду;

Нормативы в области охраны находящейся вокруг среды - поставленные нормативы свойства находящейся вокруг среды и нормативы допустимого влияния на нее, при соблюдении коих гарантируется устойчивое функционирование натуральных экологических систем и сберегается био разнообразие;

(в ред. Федерального закона от 21.07.2014 N 219-ФЗ)

Мероприятия по охране находящейся вокруг среды составлены с учетом притязаний «Инструкции по экологическому обоснованию домашней и другой работы (приложение к приказу Минприроды РФ от 29.12.95 г. № 539), раздел 6.

Проектом учитывается бурение разведочно – эксплуатационных скважин на воду для водоснабжения села Берёзово Курской области. Предполагаемое влияние планируемой работы на находящуюся вокруг природную среду оценивается как малое, при условии соблюдения мер экологической защищенности, обеспечивающих экологический баланс находящейся вокруг среды и критерий жизни человека. Ансамбль мер экологической защищенности разработан в истинной главе.

Бурение разведочно - эксплуатационных скважин учитывается на свежей

площадке. В соответствии с этим выбор площадки водозабора обязан быть проведен комиссией с ролью всех заинтересованных служб региона. Планом учитывается рациональное внедрение природных ресурсов (в предоставленном случае - подземных вод) в числе, не превосходящем установленного лицензией на право использования недрами. Это внедрение воды для целей водоснабжения предохраняет истощение водяного горизонта и предотвращает экосистему от перемен и вероятного загрязнения.

Проектом учитываются прогрессивные технологические заключения при строительстве и эксплуатации объекта. Экосистема в зоне влияния объекта довольно устойчива и способна к восстановлению, при строительстве и эксплуатации объекта перемен природной среды не предполагается, а с учетом планируемых природоохранных событий, экологический риск планируемой работы считается наименьшим.

«Заказчиком» финансируются события по охране находящейся вокруг природной среды и выполняется оплата за природопользование, величина которой уточняется районными органами экологического наблюдения.

Техника, разработка и материалы, используемые в процессе дел по бурению скважин, экологически аргументированы и отвечают притязаниям закона Об охране находящейся вокруг среды: ФЗ от 10 января 2002г. N7 –ФЗ.

При разгрузке тяжеловесных труб и бурового оснащения обязаны быть учтены меры, обеспечивающие сохранность находящихся вокруг деревьев и кустарников.

Для хранения почвенно-растительного слоя трубы и буровое оснащение нужно располагать на нарочно сооруженных помостах.

При сооружении скважин и последующей их эксплуатации в качестве событий по охране земли и подземных вод учитывается:

соблюдение мер, предупреждающие затрубные перетоки грязных вод в водоносные горизонты, для чего обязана быть учтена цементация межтрубного места с целью предотвращения загрязнения используемого водяного горизонта;

внедрение реагентов, допустимых к использованию Минздравом России;

обваловка устьев скважин;

- сбережение сыпучих материалов и хим реагентов под навесом на водоизоляционных настилах.

- прибор нормальных герметизирующих оголовков скважин;

- при проведении многосуточных откачек воды из скважин используются водоотводные трубы, предупреждающие размыв почвы;

- откачиваемая вода сбрасывается в на рельеф этим образом, дабы не нанести вреда находящейся вокруг среде;

- по завершении дел уточняются отмотки кругом скважины для отвода ливневых вод;

- впоследствии завершения постройки скважины все строй отходы вывозятся и утилизируются на городском полигоне жестких домашних отходов;

- железные системы (обрезки обсадных труб и т. п.), не подлежащие повторному применению, сдаются на фирмы Вторчермета.

До начала проведения буровых дел пространства размещения емкостей для сбережения горюче-смазочных материалов, реагентов, буровых смесей, сбора производственных отходов обязаны быть обвалованы и обеспечены гидроизоляцией.

Выбуренный шлам, твердые отходы изготовления, материалы и реагенты, неприменимые к предстоящему применению, обязаны направляться в шламоотвалы и на полигоны захоронения промышленных отходов в зависимости от класса угрозы отходов. Санитарно-эпидемиологическое заключение о согласовании гигиеническим притязаниям избранного участка для размещения шламоотвалов и полигонов захоронения промышленных отходов и их обустройства выдается органами и учреждениями службы, осуществляющей муниципальный санитарно-эпидемиологический надзор на предоставленной земле.

По завершении дел выполняется рекультивация и планировка земли с

внедрением пород, извлеченных при бурении.

Эксплуатация скважины станет реализоваться электропогружным насосом марки ЭЦВ, работающим с использованием электродвигателя.

При соблюдении технологии бурения скважины и верной ее эксплуатации скважина не обязана оказывать неблагоприятного влияния на находящуюся вокруг среду.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломной работе на базе произведенных полевых дел, лабораторных изучений и теоретических расчетах разработан план системы водоснабжения для села Берёзово Курской области.

Участок проектируемого водозабора обнаруживается в Горшечном регионе Курской области. Водоснабжение станет организовано за счет применения подземных вод альб-сеноманского водяного гор-та, которые характеризуются больше высочайшим качеством, чем поверхностные воды и воды первого от плоскости водяного гор-та;

Качество воды, без ее добавочной обработки не удовлетворяет притязаниям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические запросы к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Отмечается завышенная сосредоточение Fe. Обезжелезивание подземных вод учитывается фильтрованием в сочетании с облегченной аэрацией;

Проектным заключением учтено воплотить в жизнь водоснабжение при помощи 4 водозаборных скважин с заявленной среднесуточной производительностью 2500 м<sup>3</sup>;

Снижение значения подземных вод от работы системы составит 9,9 м;

Архитектурно-строительными заключениями учтено бурение скважин буровой аппаратом УРБ 3 АМ, шарошечным долотом с промывкой глинистым веществом и обсадкой скважин металлическими трубами разного поперечника с дальнейшей затрубной цементацией. В водоприемной части скважины запроектирован проволочный фильтр с гравийной обсыпкой;

Водозаборные скважины станут обустроены скважинными электронасосными агрегатами марки ЭЦВ 8-40-110 и укомплектованны погружными водозаполненными электродвигателями мощностью 17,0 кВт, напряжением 380 В.

Совместные издержки на проектирование и сооружение водозабора составили 9032388,24 руб.

По итогам теоретических расчётов спроектирована зона санитарной охраны, включающая 3 пояса: 1 талия радиусом - 30 м для всякой скважины, 2 талия радиусом – 182,1 м. (относительно центра), радиус 3-го пояса – 1287,9 м. (относительно центра).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Защищенность труда в строительстве. СНиП 12-03-99. – м.:Минтруда РФ, 1999.
2. Водоснабжение. Внешние сети и сооружения. СНиП 2.04.02.84. - М.: Госстрой СССР, 1984.
3. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. СанПиН 2.1.4.1110-02. - М.: Минздрав РФ, 2002.
4. Памятке по экологическому обоснованию домашней и другой работы: веление Минприроды РФ от 29.12.95 г. № 539, раздел 6.
5. Внешние сети и сооружения водоснабжения и канализации. СНиП 3.05.04-84. – М.: Госстрой СССР, 1984.
6. Об охране находящейся вокруг среды: ФЗ от 10 января 2002г. N7 –ФЗ.
7. Об утверждении около учета размера забора (изъятия) аква ресурсов из аква объектов и размера сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их свойства собственниками аква объектов и водопользователями: Веление МПР РФ №311 от 29.11.2007г.
8. О промышленной защищенности небезопасных производственных объектов: ФЗ от 4 марта 2013г. N116 – ФЗ.
9. Послание Министерства регионального становления РФ №2836-ИП/12/ГС от 03.12.12
10. Питьевая вода. Гигиенические запросы к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль свойства. СанПиН 2.1.4.1074-01. - М.: Минздрав РФ, 2002.
11. Полевые способы гидрогеологических, инженерно-геологических, мерзлотных и инженерно-геофизических изучений. Справочное пособие. М.: Изд-во столичного института, 1982.
12. Критерии технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных пространств. - М.: МЖКХ РСФСР, 1979. 192с.

13. Сборник временных сметных общепризнанных мерок на геологоразведочные работы. ЦРГЦ, МПР РФ. - М., 2006
14. Справочник базисных тарифов на инженерно-геологические и инженерно-экологические исследования для постройки. - М.: «ПНИИИС», 1999.
15. ССН на геологоразведочные работы. Выпуск2. Гидро-геологические и инженерно-геологические работы. - М: Недра,1983.
16. ССН на геологоразведочные работы. Выпуск5. Разведочное бурение. - М.: «ВИЭМС», 1993.
17. ССН на геологоразведочные работы. Выпуск7. Лабораторные изучения нужных ископаемых и горных пород,– М.: «ВИЭМС», 1993.
18. Трудящийся кодекс РФ от 30.12.2001 № 197 ФЗ (принят ГД ФС РФ 21.12.01) редакция от 28.02.08

#### **Опубликованная литература**

19. Ганджумян Р.А. Практические расчеты в разведочном бурении: 2е изд. / М.: Недра, 1986. 253 с.
20. Гордеев, П.В. Гидрогеология / П.В. Гордеев, В.А. Шемелина, О.К. Шулякова. М.: Высш. шк., 1990. – 448 с.
21. Леонтьев, О.К. Общая геоморфология / Рычагов Г.И. - М.: Высшая школа, 1988. – 354 с.
22. Молоков Л.А. Взаимодействие инженерных сооружений с геологической средой / М.: Недра, 1988. 120с.
23. Несмотряев, В.И. Охрана руда на геологоразведочных работах. М: Недра, 1987, 280 с.
24. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод / М.: Недра 1987. 167с.

25. Орлов В.П., Шевырев И.А., Соколов Н.А. Железные руды КМА / М.: Геоинформмарк, 2001. 616с.
26. Соколов Д.С., Боброшев А.Т., Никитин М.Р. Гидрогеология СССР. Т.IV / М.: Недра, 1972. 300с.
27. Солодухин, М.А., Архангельский, И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М.: Недра,1982, 283 с.
28. Утехин Д.Н. Геология, гидрогеология и железные руды бассейна Курской магнитной аномалии. Т.1. Геология. Кн.2. Осадочный комплекс / М.: Недра, 1972. 360с.
29. Физико-географическое районирование Центральных Черноземных областей / под ред. Ф. Н. Милькова. / В.: ВГУ, 1961
30. Харев А.А., Несмотряев В.И. Охрана труда на геологоразведочных работах / М: Недра, 1987. 280с.