

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( **Н И У « Б е л Г У »** )

**Институт Наук о Земли**

**Кафедра прикладной геологии и горного дела**

**Анализ условий и перспективы развития подземного дренажного  
комплекса «ОАО Стойленский ГОК».**

**Выпускная квалификационная работа**

обучающегося по специальности

21.05.02 «Прикладная геология»

заочной формы обучения,

группы 81001458

Адоньева Романа Сергеевича

Научный руководитель

к.т.н.

Зайцев Д.А.

Рецензент

Гл. геолог

ОАО «Стойленский ГОК»

С.И. Воротынцев

**БЕЛГОРОД 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
1.1 Физико-географические условия района	6
1.1.1 Климат	8
1.1.2 Рельеф	9
1.1.3 Гидрография	10
1.1.4 Почвы и растительность	13
1.2 Геологическое строение	15
1.3 Гидрогеологические условия	22
1.4 Экологическое состояние территории	28
2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	32
2.1 Краткое описание объекта изучения	32
2.2 Геолого-гидрогеологические условия участка проведения работ	32
2.3 Дренажная система ОАО «Стойленский ГОК»	36
2.4 Современная характеристика подземного дренажного комплекса	41
2.5 Анализ работы подземного дренажного комплекса	48
2.6 Задачи проектируемых работ	50
3. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ	51
3.1 Программа работ	51
3.2 Обоснование видов и объемов проводимых работ	52
3.2.1 Проектирование	52
3.2.2 Маркшейдерские работы	53
3.2.3 Обоснование буровых работ, технология сооружения восстающих скважин	54
3.2.4 Камеральные работы и написание отчета	64
4. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ. РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ, ТРУДА. РАСЧЕТ ЗАТРАТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ РАБОТ	65
4.1 Общая часть	65

4.2 Расчет затрат времени проектных работ.....	67
4.2.1 Организация работ.....	68
4.2.2 Сводная таблица объемов проектных работ.....	69
4.2.3 Расчет затрат времени на составление проектно-сметной документации.....	69
4.2.4 Состав отряда на составление проектно-сметной документации.....	69
4.2.5 Расчет затрат времени, численности и фонда заработной платы на работы по изучению и анализу фондовых материалов.....	70
4.2.6 Расчет затрат времени численности и фонда заработной платы на маркшейдерские работы.....	70
4.2.7 Расчет затрат времени на бурение скважин.....	71
4.2.8 Расчет затрат времени на работы сопутствующие бурению.....	71
4.2.9 Расчет затрат времени на специальные работы.....	72
4.2.10 Состав отряда для проведения буровых, специальных и сопутствующих работ, фонд заработной платы.....	72
4.2.11 Расчет затрат времени на камеральные работы.....	73
4.2.12 Состав отряда, расчет фонда заработной платы для выполнения камеральных работ.....	73
4.2.13 Состав отряда на составление и защиту отчета, фонд заработной платы.....	73
4.2.14 Календарный график выполнения работ.....	74
4.2.15 Штатное расписание на выполнение работ.....	75
4.3 Расчет сметы на проектные работы.....	76
4.3.1 Сводная смета на производство запроектированных работ.....	77
4.3.2 Расчет сметной стоимости работ по составлению проектно-сметной документации.....	78
4.3.3 Расчет сметной стоимости по изучению, анализу фондовых материалов ранее проведенных работ.....	78
4.3.4 Расчет сметной стоимости по маркшейдерским работам.....	79
4.3.5 Расчет сметной стоимости на буровые, специальные и вспомогательные работы.....	80

4.3.6 Расчет сметной стоимости камеральных работ.....	82
4.3.7 Расчет сметной стоимости на написание и защиту отчета.....	82
5. ОХРАНА ТРУДА. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	85
5.1 Охрана труда.....	85
5.2 Промышленная безопасность.....	86
5.3 Охрана окружающей среды.....	87
5.4 Техника безопасности при бурении скважин.....	88
Заключение	
Список используемой литературы	

## ВВЕДЕНИЕ

ОАО Стойленский ГОК – одно из крупнейших горнодобывающих предприятий Российской Федерации по добыче и обогащению железной руды, производству высококачественного сырья для черной металлургии. Комбинат построен на базе Стойленского месторождения железистых кварцитов.

В 2016 году на Стойленском горно-обогатительном комбинате была построена и введена в работу фабрика окомкования по изготовлению окатышей мощностью 6 млн. тонн в год, тем самым полностью обеспечив железнорудным сырьем Новолипецкий металлургический комбинат. В настоящее время реализуется производственная программа по увеличению добычи железистых кварцитов и, как следствие, расширению карьера по площади. В связи с этим, анализ условий и определение перспективы развития подземного дренажного комплекса «ОАО Стойленский ГОК» является актуальной производственной задачей.

Объектом исследования является одно из самых значимых направлений в производственной деятельности ОАО «Стойленский ГОК» – осушение месторождения с помощью подземного дренажного комплекса (ПДК). Назначение подземного дренажного комплекса заключается в перехвате потока основного сеноман-альбского водоносного горизонта, обеспечении безопасных условий ведения вскрышных и добычных работ и благоприятных условий эксплуатации добычного и горнотранспортного оборудования.

Целью дипломной работы является повышение эффективности действующей системы осушения карьера за счет расширения подземного дренажного комплекса посредством бурения дополнительных восстающих скважин из выработок подземного дренажного комплекса ОАО «Стойленский ГОК».

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Физико-географические условия района

В административном отношении подземный дренажный комплекс Стойленского карьера расположен на северо-западе Белгородской области в пределах Старооскольского района 10 км Юго-восточнее г. Губкин, в 5,0 км Юго-западнее г. Старый Оскол на территории промышленной площадки Стойленского ГОКа. Обзорная карта Старооскольского района приведена в Приложении №1. Общая площадь Старооскольского района составляет 1693,5 км<sup>2</sup>. Общая численность населения Старооскольского района на 01.01.2019 г. составляет 258,746 тыс. человек, в том числе в г. Старый Оскол – 222,125 тыс. человек. В состав муниципального района «Старооскольский» на январь 2019 г. входит 19 населенных пунктов, в том числе 1-городского типа и 18 - сельского типа (рисунок 1.1).

На территории района широко развита сеть шоссейных дорог с твердым покрытием, через г. Старый Оскол проходит железная дорога Москва – Донбасс. В районе разрабатываются Лебединское и Стойленское железорудные месторождения, вскрываемые карьерами. Размеры открытого Лебединского карьера достигают 5 км в длину и 3 км в ширину, а глубина превышает 350 м. Радиус открытого Стойленского карьера составляет порядка 2,5 км, а глубина – более 300 м. На базе железорудных месторождений КМА функционирует Оскольский электрометаллургический комбинат, а также предприятия по обеспечению добычи, обогащению железорудного сырья и по производству строительных материалов. В районе широко развиты земледелие, садоводство, животноводство и птицеводство, имеются предприятия по переработке сельхозпродукции. Таким образом, в экономическом отношении район характеризуется хорошо развитой горнодобывающей и металлургической промышленностью, сельским хозяйством.



Рис.1.1- Обзорная карта Старооскольского района

### 1.1.1 Климат

Климат района умеренно-континентальный, характерный для юго-западных районов Центрально-Черноземной зоны. Главными его особенностями являются большая годовая амплитуда температур, сравнительно мягкая зима с частыми оттепелями и снегопадами, солнечное и

продолжительное лето, умеренное и не вполне устойчивое увлажнение с преобладанием летних осадков. Среднегодовая температура воздуха составляет +6,4<sup>0</sup>С. (Среднемесячная температура показана в таблице 1.1.)

Зимой преобладают температуры преимущественно от -5 до -15<sup>0</sup>С. Зимний минимум температуры (от-35 до - 38<sup>0</sup>С) достигается в январе. Средняя суточная температура воздуха летом чаще всего держится в пределах 15-20<sup>0</sup>С.

Летний максимум температуры (38-40<sup>0</sup>С) достигается в июле. Продолжительность зимнего периода с температурой ниже 0<sup>0</sup>С составляет 115-130 суток в году. Глубина промерзания почвы в среднем 0,6-0,8 м, максимальная – 1,0-1,6 м. В замерзшем состоянии грунт находится около пяти месяцев: с ноября по апрель. Величина атмосферных осадков за 1999-2018 гг. колебалась от 376,3 до 798,7 мм/год, а в среднем составляет 575 мм/год. В теплый период года с апреля по ноябрь выпадает 60-70 % осадков, число дней с осадками в году изменяется в пределах 135-180 мм/год. Испарение за год в среднем составляет 460 мм. Основное количество осадков (320мм) испаряется летом. Абсолютная влажность воздуха колеблется от 3,3 (январь) до 15,4 миллибар (июнь) при среднегодовом значении 8,1 миллибар. Относительная влажность воздуха изменяется от 37% (май) до 92% (декабрь) при среднегодовой величине 67%.

Летом и осенью ветры преимущественно западного направления, зимой – юго-западного, весной – восточного и юго-восточного. Среднегодовая скорость ветра 4,2 м/с. Сильные ветры со скоростью свыше 15 м/с отмечаются не более 10-15 дней в году. Распределение снежного покрова весьма неравномерное. В результате переноса ветрами наибольшее количество снега накапливается в овражно-балочной сети. Высота снежного покрова на полянах в пределах водораздельных участков составляет 12-16 см, а в понижениях рельефа и лесах увеличивается до 50-150 см.



Осадки в году распределяются неравномерно. Наибольшая продолжительность без дождевого периода (в годы различной водности) составляет: 5% обеспеченности - 18 дней, 50% - 33 дня, 95%- до 100 дней. Основное количество осадков выпадает в летний и осенний периоды. Снеговой покров появляется преимущественно в декабре и лежит, обычно, до конца марта. Средне многолетняя высота его составляет 20–22см, продолжительность снеготаяния равна 12-15 суток. Средние запасы воды в снежном покрове около 60 мм.

Ветры преобладают северо-западного, северо-восточного и юго-западного направлений. Общая скорость их составляет 2,0 - 5,7м/сек, достигая, иногда, ураганных значений.

Таблица 1.1

Среднемесячная температура воздуха

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Средняя температура, °С	-8,4	-5,2	-2,7	6,7	15,0	18,1	20,3	18,3	13,2	6,7	0,5	-6,2

### 1.1.2 Рельеф

Рельеф района равнинный с плоскими платообразными водоразделами и широкими долинами рек. Общий уклон поверхности отмечается преимущественно в южном направлении. Гидрографическая сеть района состоит из: многочисленных рек, ручьев и густой овражно-балочной сети, занимающей 12-14% всей территории.

Исследуемый район представляет собой овражно-балочную систему. Абсолютные отметки водораздельных пространств 220-260 м, тальвегов крупных балок – 125-130 м, речных долин –110-120 м. Водоразделы сглаженные, платообразные, с крутыми и короткими южными и более пологими и длинными северными склонами.

Долины рек имеют корытообразную форму и наиболее крутой правый и пологий левый склоны.

### 1.1.3 Гидрография

Речная сеть района представлена бассейном реки Оскол, протекающей в 7-9 км к востоку от Стойленского карьера и пересекающей территорию в меридиональном направлении, с правыми ее притоками: реками Стуженок, Осколец, Дубенка, Орлик, Ольшанка, Халань и левыми притоками: реками Апочка, Герасим, Убля, Котел. Густота речной сети составляет 0,10-0,12 км/км<sup>2</sup>.

Реки типично равнинные с характерным для них меандрированием. Долины рек широкие, вверховьях имеют ширину 0,2-0,3 км, в устьевых частях – до 2 км (на р. Оскол – до 5 км). Глубина вреза составляет в верховьях 20-25 м, в устьевых частях - до 50-80 м. Поймы рек двухсторонние, часто заболоченные, местами заторфованные.

Превышение поймы над меженными уровнями воды составляет 1-3 м. Ширина поймы колеблется 50-100 м в верховьях рек до 1,0-1,5 км в нижнем течении рек. На реке Оскол ее ширина возрастает до 2 км и более. В долинах рек выделяются надпойменные террасы.

Первая надпойменная терраса высотой 7-15 м прослеживается на всех реках за исключением р. Оскольца и Дубенки. Ширина террасы изменяется от 0,2 до 1,0 км.

Вторая надпойменная терраса прослеживается только на реке Оскол и имеет прерывистое распространение.

Третья и четвертая террасы визуально практически не выделяются. Озера и болота на рассматриваемой территории имеют небольшое распространение, это в основном искусственные водохранилища, пруды и озера-старицы.

Озерность составляет менее 2%. Болота развиты в поймах рек и иногда на участках техногенного подтопления. Гидрометрические наблюдения в районе работ проводятся по государственным гидрометрическим створам по рекам Оскол и Осколец в створах постов «Старый Оскол».

Река Оскол берет начало юго-западнее города Тим Курской области и имеет в верховьях неширокую асимметричную долину. Водосборная площадь ее составляет 1540 км<sup>2</sup>, скорость течения воды 0,2-0,5 м/с, среднегоголетний расход воды 6,82 м<sup>3</sup>/с. Гидрометрические наблюдения ведутся с 1945 г. по настоящее время. Река Осколец является правым притоком реки Оскол и берет свое начало в районесела Чаплыжное Губкинского района. Водосборная площадь ее составляет 494 км<sup>2</sup>. Гидрометрические наблюдения на гидрометрическом посту выполняются с 1962 г. по настоящее время.

Река Убля является левым притоком реки Оскол, впадая в нее южнее городаСтарый Оскол в 2,5 км. Длина реки – 51 км, а площадь водосбора – 813 км<sup>2</sup>. Постоянные гидрометрические наблюдения здесь не ведутся, но имеются краткосрочные замеры в процессе гидрометрических съемок или проведения гидрогеологических работ в долине реки. Режим рек сезонный и характеризуется одним весенним половодьем, несколькими летне-осенними паводками и устойчивой летней и зимней меженью.

Естественный режим рек в настоящее время существенно нарушен в связи с осушением разрабатываемых железорудных месторождений и сооружением Старооскольского водохранилища, проектной емкостью 200 млн. м<sup>3</sup>. Уровневый режим характеризуется четко выраженным весенним половодьем, низкой

летней и зимней меженью, иногда прерываемой дождевыми паводками или таянием снега.

Хвостохранилище Лебединского ГОКа создано для сброса и накопления отходов, образующихся в результате переработки железистых кварцитов, отстоя и дальнейшего использования осветленных вод в производственном процессе предприятия. Расположено оно в верховьях балки Чуфичева (верховья р. Чуфичка) и его отрогах в 3,0 км южнее Лебединского карьера путем возведения намывной головной плотины с отметкой гребня 195,0 м и горизонтом зашламования балки до отметки 192,5 м. В настоящее время хвостохранилище состоит из 6 отсеков для складирования хвостов и одного отсека для складирования пород гидровскрыши. В состав хвостохранилища кроме емкостей для сброса отходов обогащения входят аварийная емкость, расположенная в балке Симонова Пасека, и прудок осветленной воды, расположенный в балке Орлиный Лог. Заполнение хвостохранилища осуществляется поочередно по отдельным отсекам. При принятой технологии намыва хвостов в отсеках, которые временно консервируются, через 4-5 м по высоте намывается защитный слой суглинков толщиной 0,2-0,5 м для предотвращения пыления хвостов и создания противодиффузионного экрана. Полная емкость хвостохранилища и гидроотвала составит 957,2 млн. м<sup>3</sup>, при этом емкость для складирования хвостов составит 831,2 млн. м<sup>3</sup>.

Хвостохранилище Стойленского ГОКа создано в 1984 г. для складирования отходов обогащения руды (хвостов). Расположено оно в балке Чуфичева (в среднем течении р. Чуфичка) в 2 км юго-восточнее Стойленского карьера. В настоящее время хвостохранилище состоит из 3 отсеков для складирования хвостов. Проектная емкость хвостохранилища составляет 127,36 млн. м<sup>3</sup> при абсолютной отметке заполненной поверхности 166,0 м. К концу 2004 г. объем заполнения достиг 104,37 млн. м<sup>3</sup> при абсолютных отметках заполнения отсеков хвостохранилища 157-164 м. Полное заполнение проектного объема произошло в 2006 г.

В дальнейшем с целью поддержания мощности Стойленского ГОКа институт «Центрогипроруда» (г. Белгород) разработал проект увеличения емкости хвостохранилища за счет увеличения поверхности зашламования до отметки поверхности земли 180 м. Проектная емкость хвостохранилища обеспечит нормальную работу Стойленского ГОКа до 2030 г. В настоящее время фильтрационные потери из хвостохранилища составляют более 120 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В дальнейшем фильтрационные потери будут возрастать по мере увеличения объема сбрасываемых дренажных вод.

Гидроотвал «Березовый Лог» создан в 1965 г. на месте крупного одноименного оврага для складирования пород рыхлой вскрыши Лебединского карьера. Кроме того, туда поступала вода из очистных сооружений г. Губкина, шахты им. Губкина в количестве 36,0-37,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Емкость, заполненная водой, составляла до 7,6 млн.м<sup>3</sup>. Поступающая вода в преобладающем объеме фильтровалась в водоносные горизонты и перехватывалась значительной частью дренажным комплексом Лебединского карьера. С 1995 г. гидроотвал не функционирует. Влияние гидроотвала на подземные воды в настоящее время практически не сказывается.

### 1.1.3 Почвы и растительность

Овражно-балочная сеть занимает 1,2 км/км<sup>2</sup>. Глубина врезов оврагов до 40-50 м. Балки и овраги имеют щелевидные или циркообразные вершины и V-образные или корытообразные устья.

Водораздельные плато и их склоны распаханы и заняты сельскохозяйственными культурами. Песчаные поверхности первой и второй надпойменных террас покрыты сосновыми насаждениями. В лесных массивах преобладают дуб и осина с подчиненным сообществом березы, ивы, клена, сосны и ели. В поймах произрастает ольха, ива, черемуха и кустарники.

## 1.2 Геологическое строение

В геолого-структурном отношении район располагается в сводовой части Воронежской антиклизы—крупной положительной структуры Русской платформы и приурочен к юго-западному склону Воронежского кристаллического массива и северо-восточной окраине Днепровско-Донецкой впадины.

Стойленское месторождение, вскрываемое карьером, на котором осушению подвергается вся толща пород, залегающая над рабочим пластом, расположено в 2 км южнее протекающего почти в широтном направлении р. Осколец, правобережного притока р. Оскол.

(Геологическая карта и геологические разрезы района работ приведены на рисунке 1.2.)







В геологическом строении принимают участие два структурных комплекса:

- нижний – **кристаллический фундамент**, представленный сложнодислоцированными метаморфизованными кристаллическими породами докембрия, прорванными интрузиями различного состава,
- верхний – **осадочный чехол**, трансгрессивно перекрывающий кристаллические породы и сложенный неметаморфизованными горизонтально залегающими отложениями палеозоя, мезозоя, кайнозоя.

Структура осадочной толщи сложная, слагается разнообразными литолого-стратиграфическими комплексами пород и в целом характеризуется пестрым и изменчивым составом по площади и в разрезе, различной мощностью и этажным чередованием относительно водоупорных и водопроницаемых пород.

В строении кристаллического фундамента выделяются 4 серии пород: обоянская, михайловская, курская и оскольская, распространенные в виде сравнительно широких полос от 0,2 до 0,5-1,0 км.

Обоянская серия (ob) представлена плаггиогнейсами с прослоями амфиболитов, сланцев и ультрабазальтов общей мощностью более 2000 м.

Михайловская серия (mh) приурочена к крыльям и ядрам синклинальных складок и представлена сланцами различного состава, кварцевыми порфирами, метапесчаниками общей мощностью более 3000 м.

В курской серии (kr), залегающей с разрывом на породах михайловской серии, выделяют две свиты: нижняя–сланцево-песчаниковая (стойленская свита) и верхняя–железорудная, которая представлена железистыми кварцитами с тонкими прослоями сланцев (коробковская свита). К курской

серии приурочены Стойленское и Лебединское железорудные месторождения. Общая мощность отложений курской серии изменяется от 30 до 1900 м.

**Оскольская серия (os)** представлена двумя свитами: щигровско-осколецкой в составе слюдистых сланцев с конгломератами известняков, доломитов и тимской, где отмечены метабазитовые амфиболиты и их сланцы, порфириты, а также слюдистые, углистые и туфогенные сланцы. Мощность отложений более 1000 м.

Верхняя часть докембрийских пород представлена корой выветривания мощностью 30-85 м, в среднем 50 м.

На размытой поверхности докембрия локально (отсутствуют на выступах кристаллического фундамента) находятся отложения **девонской системы (D)** представленные воробьевскими, ардатовскими и муллинскими слоями живетского яруса.

Воробьевские слои представлены глинами, песками, алевролитами, реже известняками. Мощность их изменяется от 2 до 25 м. Ардатовские слои сложены известковистыми глинами с прослоями известняков. Мощность отложений изменяется от нескольких метров до 13 м. Муллинские слои представлены песчаниками, алевролитами и алевролитами мощностью от 0 до 14 м. Суммарная мощность девонских отложений не превышает 80 м.

Юрские отложения(Ж) распространены почти повсеместно, за исключением небольших участков на Лебединском и Стойленском месторождениях. Представлены они батским, келловейским, оксфордским и волжским ярусами, залегают на размытой поверхности девона, а в местах с повышенными отметками кристаллического фундамента – непосредственно на образованиях докембрия. Литологические разности пород – глины, песчанистые глины с прослоями песка, реже песчаника. Мощность юрских отложений изменяется от 5 до 70 м.

Меловая система (К) представлена отложениями неокомского подъяруса, аптского и альбского ярусов нижнего мела, а также сеноманского, туронского, коньякского и сантонского ярусов верхнего мела.

Неокомские и аптские отложения представлены глинами с прослоями песков мощностью 15-25 м.

Отложения альбского и сеноманского ярусов имеют повсеместное распространение и представлены разнозернистыми песками, выдержанными по мощности (20-40 м), за исключением долины реки Оскол, где сеноманские пески размыты, мощность альбских песков не превышает 10-15 м. В кровле отложений залегает фосфоритовая плита мощностью до нескольких метров.

К нерасчлененным отложениям туронского, коньякского и сантонского ярусов относится толща мела и мергелей, залегающих на размытой поверхности сеноманских песков. Распространены они повсеместно за исключением долин рек Оскол и Осколец. Увеличение мощности мело-мергельных отложений наблюдается от 15-30 м в долинах рек к водоразделам, где она достигает 60-70 м.

Залегающие в верхней части осадочной толщи **кайнозойские породы** (палеогеновые и четвертичные образования) развиты повсеместно и покрывают почти сплошным чехлом водораздельные пространства, склоны долин и днища

балок. Представлены они супесчано-глинистыми отложениями, мощность которых, как правило, не превышает 20м, в ряде случаев, на водоразделах, достигает 30-40м. На отдельных участках кайнозойские отложения отсутствуют, на поверхность выходят меловые породы.

**Палеогеновые отложения(P)** залегают исключительно на водораздельных пространствах и выходят на поверхность в верховьях балок и оврагов и представлены киевскими глинами мощностью 10-20м и харьковско-полтавскими песками с прослоями глин мощностью 5-20м.

**Четвертичные образования(Q)** распространены практически повсеместно и представлены породами нижнего, среднего и верхнего отделов, а также современными отложениями: на водоразделах и склонах балок глинами и суглинками мощностью до 15м, по тальвегам балок–суглинками с обломками мела и мергелей мощностью от 1 до 6м, в долине рек–аллювиальными отложениями мощностью до 10м, сложенными преимущественно песками, в верхней части перекрытыми суглинками, иногда торфяниками.

Группа	Система	Отдел	Ярус	Индекс	Геологическая колонка	Мощность, м	Литологическая характеристика пород	
Кайнозойская	Верхнетрещинная		Неоген-Палеоген	Q		6 – 15	Почвенно-растительный слой и суглинков.	
				P-N		4 – 12	Пески, алевриты, глины, супеси.	
Мезозойская	Меловая	Верхний	Кампанский	K <sub>2gk-km</sub>		0 – 30	Мел белый пясчий	
			Сантонский	K <sub>2sg-k</sub>			Мергель серый, плотный, кремнеземистый, глинистый, вверху мелоподобный.	
			Коньякский	K <sub>2k</sub>		Мел белый пясчий в основании песчанистый, трещиноватый.		
		Нижний	Туронский	K <sub>2t</sub>		30 – 35	Песок серый, глауконитокварцевый, разнозернистый.	
			Сеноманский	K <sub>1,2al-s</sub>			Песок с прослоями глины	
			Аптский	K <sub>1a</sub>				
	Юрская	Верхний	Болжский	J <sub>2</sub> – J <sub>3</sub>		45 – 50	Глина, алеврит, песок. Прослой ракушечника и мергеля.	
		Средний	Киммериджский					
	Палеозойская	Каменноугольная	Нижний	Визейский	C <sub>1v</sub>		20 – 25	Чередование углистых глин и известняка. Участками глины сахарные. Внизу разреза фосфоритовая галька.
				Турнейский	C <sub>1t</sub>		30 – 45	Известняк серый, плотный с прослоями глины, песчаника.
Девон				D <sub>2-3</sub>		0 – 25	Глина, алевриты, песчаник.	
Архейская	Протерозойская		Докембрийские кристаллические образования	AR – PR <sub>1</sub>			Гнейсы, мигматиты, граниты, амфиболиты, железистые кварциты, сланцы, габбро и др.	

### 1.3 Гидрогеологические условия.

Рассматриваемая территория в гидрогеологическом отношении приурочена к северо-восточной окраине Днепровско-Донецкого артезианского бассейна, примыкающего к юго-западной склоновой части Воронежского кристаллического массива. Гидрогеологическая карта участка работ приведены в приложении №3. Подземные воды приурочены к отложениям всех систем осадочной толщи и к зоне трещиноватости кристаллического фундамента. (Гидрогеологическая карта района работ приведена на рисунке 1-3).

В гидрогеологическом разрезе выделяются пластово-поровые и трещинные воды, как правило, общая мощность обводненного интервала составляет 120-150 м.

Подземные воды, преимущественно пресные, в химическом составе отмечено явное преобладание гидрокарбонатов, кальция и магния. Обводненная толща характеризуется нахождением в интервале активного водообмена, также она гидравлически взаимосвязана с поверхностными водными объектами.

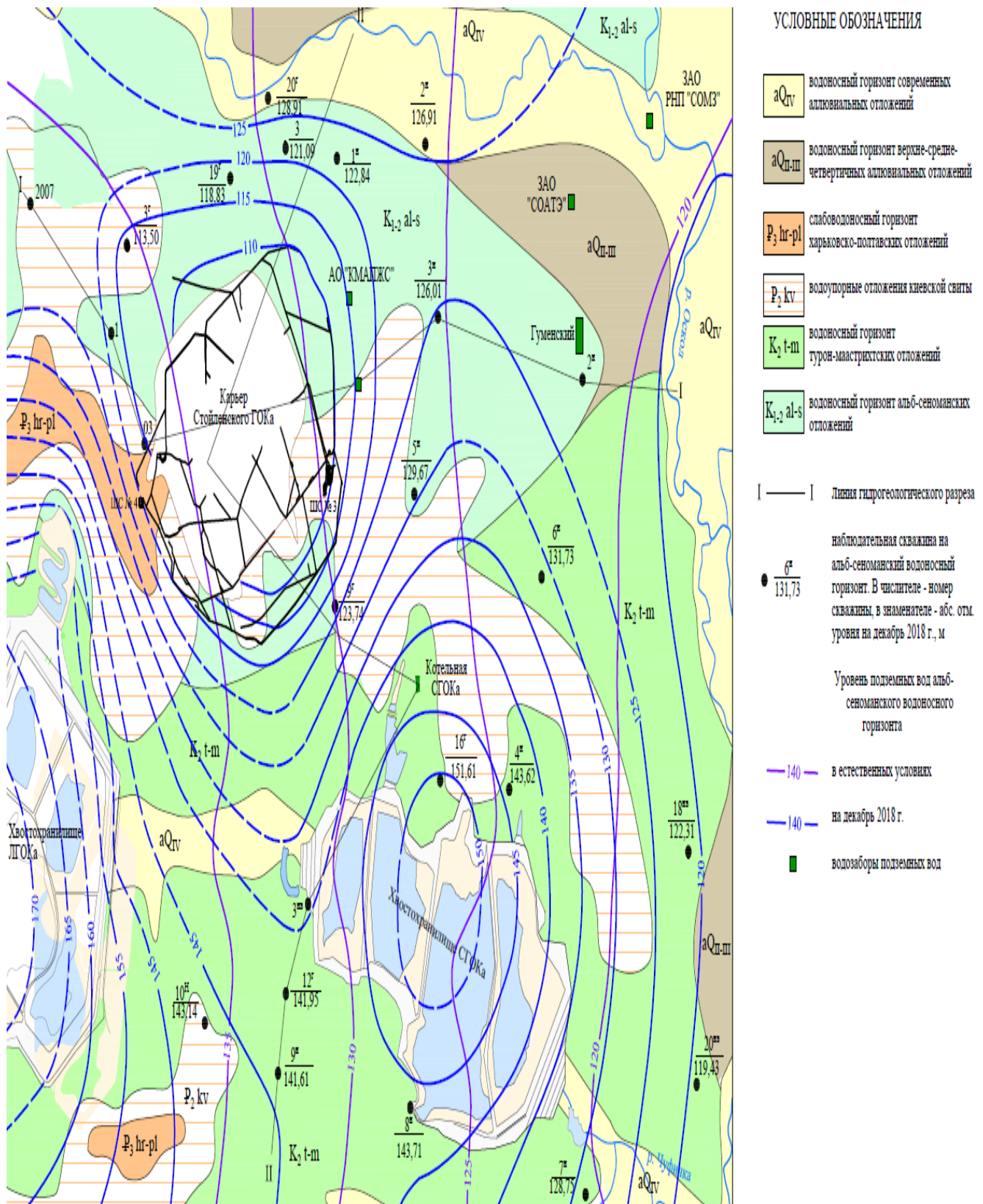
Подземные воды питаются в основном за счет проникновения атмосферных осадков их разгрузка осуществляется в реки и озера.

Водоупорные породы в основном распространены локально, на отдельных участках и, как правило, характеризуются невыдержанной мощностью

На изучаемой территории можно выделить два водоносных комплекса: верхний и нижний, разделенные водоупорной толщей юрских глин.

Верхний комплекс представлен современным аллювиальным и средне-верхне-четвертичным водоносным горизонтом, харьковско-полтавским, турон-коньякским (мело-мергельным), альб-сеноманским и неоком-аптским водоносными горизонтами.

В состав нижнего комплекса включены юрский водоносный комплекс и архей-протерозойский (рудно-кристаллический) обводненные толщи.



- ### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- \$aQ\_{IV}\$ водоносный горизонт современных аллювиальных отложений
  - \$aQ\_{IV-III}\$ водоносный горизонт верхне-средне-четвертичных аллювиальных отложений
  - \$P\_3 hr-pl\$ слабоводоносный горизонт харьковско-поттавских отложений
  - \$P\_3 kv\$ водоупорные отложения киевской свиты
  - \$K\_2 t-m\$ водоносный горизонт турон-маастрихтских отложений
  - \$K\_{1,2} al-s\$ водоносный горизонт альб-сеноманских отложений
  - I — I Линия гидрогеологического разреза
  - \$6^{\#}/131.73\$ наблюдательная скважина на альб-сеноманский водоносный горизонт. В числителе - номер скважины, в знаменателе - абс. отм. уровни на декабрь 2018 г., м
  - Уровень подземных вод альб-сеноманского водоносного горизонта
    - - - - - 140 — в естественных условиях
    - 140 — на декабрь 2018 г.
  - водозаборы подземных вод

Рис. 1-3 Гидрогеологическая карта участка работ.

**Современный аллювиальный водоносный горизонт (aQ<sub>IV</sub>)** распространен в пойме рек Оскол, Осколец, Чуфичка и тальвегах крупных оврагов и балок, приурочен к разнозернистым пескам, в кровле песков развит слой суглинков, супесей, как правило, залегают на водоносных меллахтурон-коньякского и песках альб-сеноманского водоносных горизонтах. Водообильность горизонта зависит от гранулометрического состава песков, но обычно незначительная. Мощность обводненных отложений составляет 0-10м. Воды безнапорные, уровни залегают на глубинах 0-4м. Удельные дебиты скважин колеблются в пределах 0,02-0,12л/с. Коэффициенты фильтрации песков изменяются от десятых долей до 10м/сут, а супесей и суглинков не превышают 0,02м/сут.

**Средне-верхнечетвертичный водоносный горизонт (aQ<sub>II-III</sub>)** распространен преимущественно на надпойменных террасах рек Оскол и Осколец, представлен разнозернистыми пескам и супесями, которые обводнены в основном в нижней части. Отмечаемая мощность обводненной части изменяется от 0 до 8 м. Уровень подземных вод залегают на 0-14 м. Водоносный горизонт безнапорный. В фильтрационном плане горизонт характеризуется  $K_f$  0,6 до 4,0 м/сут, а удельные дебиты скважин доходят до 0,6-2,2 л/с. Водоупорных слоев горизонт не имеет и, как правило, залегают непосредственно на водоносных меловых отложениях.

**Харьковско-полтавский водоносный горизонт (P<sub>3hr-pl</sub>)** распространен на водораздельных пространствах, где отложения сохранились от размыва. Водовмещающими отложениями служат пески, супеси и алевролиты, интервал обводненной толщи не превышает 2-3м. Водоносный горизонт, в основном, безнапорный. Глубина залегания обводненной толщи горизонта составляет 10-15м. Нижним водоупором являются киевские глины. Водоносный горизонт характеризуется слабой водообильностью, что обусловлено низкой проницаемостью пород и локальной водосбросной площадью. Удельные



дебиты скважин изменяются от 0,002 до 2,0л/с, а коэффициенты фильтрации – от 0,035 до 0,90 м/сут.

**Киевский водоупор (P<sub>2kv</sub>)** развит преимущественно на водораздельных пространствах и представлен плотными жирными глинами с прослоями и линзами песков, алевроитов в нижней части разреза. Мощность водоупорной толщи изменяется от 0 до 35м. Он не является водоупорной кровлей для нижележащих водоносных горизонтов, т.к. залегает выше уровня подземных вод. В некоторых местах песчаные линзы киевских отложений спорадически обводнены, о чем свидетельствуют редкие выходы родников по склонам оврагов и балок. Дебиты источников обычно составляют сотые доли литров в секунду.

**Турон-коньякский водоносный горизонт (K<sub>2t-k</sub>)** распространен практически повсеместно и приурочен к мелам, трещиноватость которых неодинакова как в плане, так и в разрезе. На участках, где меловые отложения перекрыты сантонскими мергелями и киевскими глинами, отмечается наименьшая трещиноватость пород. По мере приближения к руслам рек трещиноватость пород меловой толщи и мощность трещиноватой зоны увеличивается. Водоносный горизонт безнапорный, лишь в поймах рек приобретает напор до 5-15м. Глубина залегания уровня подземных вод изменяется в широких пределах и составляет 2-89м. Водообильность горизонта находится в прямой зависимости от степени трещиноватости и закарстованности. Наибольшая водообильность отмечается в поймах рек и уменьшается в сторону водоразделов. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,1 до 20м/сут. Водопроводимость горизонта составляет 20-100м/сут на водоразделах и увеличивается до 500-1000м/сут в долинах рек. На участке долин рек Оскол и Осколепмело-мергельные отложения размыты. Водоносный горизонт практически полностью осушен в центральной части депрессии в результате эксплуатации систем осушения Стойленского и Лебединского карьеров. Средняя мощность обводненных меловых пород составляет 25м.

**Альб-сеноманский водоносный горизонт (K<sub>1-2al-s</sub>)**, представлен песчаной толщей мощностью 20-40м, в районе месторождения он наиболее водооделен и выдержан по распространению, коэффициент фильтрации изменяется от 10 до 20м/сут, его среднее значение составляет 15м/сут. Отмечена гидравлическая взаимосвязь альб-сеноманского водоносного горизонта с водоносными аллювиальными отложениями и турон-коньякским водоносными горизонтами. Это доказывается совпадением абсолютных отметок уровней подземных вод и подтверждено многочисленными опытными и дренажными работами на Лебединском, Стойленском железорудных месторождениях. В пределах территории Стойленского месторождения коэффициент фильтрации равен 15,4 м/сут, а водопроницаемость 100-500 м/сут.

Турон-коньякский и альб-сеноманский водоносные горизонты образуют единый надюрский безнапорный водоносный комплекс, имеющий гидравлическую связь с поверхностными водами р.Осколец. От руднокристаллического водоносного горизонта этот комплекс отделен относительно водоупорными глинами юры. На отдельных участках, в местах размыва глинистых отложений юры, пески альб-сеномана залегают непосредственно на породах докембрия.

**Неоком-аптский водоносный горизонт (K<sub>1nc-a</sub>)** имеет широкое распространение за пределами железорудных месторождений и приурочен к глинистым пескам, залегающим среди глин. Подошвой водоносного горизонта являются глины верхней юры. Мощность песчаных отложений не превышает 5-15м. Глинистые прослои в кровле отложений могут отсутствовать, и в этом случае водоносный горизонт имеет гидравлическую связь с вышележащими горизонтами. Водоносный горизонт обладает невысокой водообильностью:

удельные дебиты скважин изменяются от 0,0006 до 3,0л/с, а коэффициенты фильтрации—от 0,003 до 21м/сут. Водоносный горизонт недостаточно изучен.

**Юрский водоносный комплекс (J<sub>2-3</sub>)** имеет почти повсеместное распространение. Водовмещающими отложениями являются глинистые тонкозернистые пески с прослоями глин. Соотношение глинистых и песчаных фракций в юрских слоях непостоянно и изменяется в широких пределах в плане и разрезе. Водоносные породы характеризуются малой водообильностью, залегают на девонских отложениях и в депрессиях рельефа докембрийского основания между участками, сложенными железистыми кварцитами. Толща пород не содержит единого выдержанного водоносного горизонта ввиду фациальной изменчивости и непостоянства механического состава пород и разделяется относительными глинистыми водоупорами на отдельные пачки. Общая мощность отложений в районе месторождения составляет 0-20м. Водоносный комплекс напорный с напорами до 40м. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,006 до 2,0м/сут.

**Архей-протерозойский или руднокристаллический водоносный горизонт (AR-PR)** распространен повсеместно, приурочен к верхней трещиноватой зоне метаморфических кристаллических пород докембрийского возраста (богатым железным рудам, железистым кварцитам, кристаллическим сланцам, гнейсам и гранитам), соответствующей коре выветривания, характеризуется напорным режимом, пьезометрический уровень которого практически совпадает с уровнем подземных вод верхнего надьюрского комплекса. Это связано с тем, что песчано-глинистый состав и локальное отсутствие юрских отложений создают благоприятные условия для связи водоносных комплексов. По данным опытных работ удельные дебиты скважин изменяются в пределах 0,009-3,0л/с, коэффициент фильтрации—от 0,0007 до 3,6м/сут. Наиболее высокими фильтрационными свойствами в рудно кристаллическом массиве обладают богатые железные руды, характеризующиеся значительной пористостью и трещиноватостью, коэффициент фильтрации изменяется от 0,5 до 3,6м/сут. Коэффициент фильтрации плотных руд не превышает 1,0м/сут. Обводненность рудовмещающих пород значительно ниже: для железистых кварцитов коэффициент фильтрации варьирует в пределах 0,008-1,7м/сут, для сланцев — от 0,00011 до 0,18м/сут. Наиболее низкие фильтрационные свойства у гнейсов и гранитов. Верхняя обводненная зона докембрийской толщи имеет мощность в

среднем порядка 50м, причем водопроницаемость в этой зоне, как правило, существенно не изменяется с глубиной.

Как показывает опыт осушения, в обводнении Стойленского месторождения основное участие принимают три водоносных горизонта: турон-коньякский в мелах, альб-сеноманский в песках и рудно кристаллический в зоне выветривания метаморфических образований докембрия.

Надьюрский водоносный комплекс является основным в водообеспечении района и в обводнении месторождения.

В радиусе зоны влияния системы осушения карьера Стойленского ГОКа расположены гидротехнические сооружения: хвостохранилища Лебединского и Стойленского ГОКов, отвалы вскрышных пород, которые являются источником дополнительного инфильтрационного питания водоносных горизонтов.

#### **1.4 Экологическое состояние территории.**

На базе Стойленского железорудного месторождения действует Стойленский ГОК, являющийся крупным предприятием по добыче и переработке богатых железных руд и железистых кварцитов. Разработка месторождения ведется открытым способом. Вскрышные породы и руды отрабатываются по транспортной системе с внешним отвалообразованием.

В состав Стойленского ГОКа входят следующие основные объекты:

- карьер;
- дробильно-сортировочная фабрика по переработке богатых руд (ДСФ);
- дробильно-обогащительный комплекс и фабрика окомкования по переработке железистых кварцитов (промплощадка);
- отвалы;
- хвостохранилище.

В районе деятельности Стойленского ГОКа в результате техногенного воздействия произошли значительные изменения рельефа: появился карьер площадью свыше 5 км<sup>2</sup> глубиной более 300 м, сооружены отвалы вскрышных

пород, эксплуатируется хвостохранилище и т.п. Также произошли значительные изменения гидродинамического режима подземных вод. Под влиянием эксплуатации дренажной системы карьера уровень подземных вод альб-сеноманского водоносного горизонта понизился в прибортовой части карьера на 35-40 м, коньяк-туронский водоносный горизонт полностью осушен на значительной территории в центральной части депрессионной воронки. Река Осколец, являющаяся областью разгрузки в естественных условиях, в нарушенном режиме служит источником дополнительного питания подземных вод. По результатам моделирования питание подземных вод за счет поверхностных вод р. Оскольца составляет 38,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Под хвостохранилищем Стойленского ГОКа в результате фильтрационных потерь образовался купол растекания с подъемом уровня подземных вод в альб-сеноманском водоносном горизонте на 15-25 м от статического положения. Фильтрационные потери в 2004г. в долину р. Оскола (по данным моделирования) составляют порядка 30,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут, к 2030 г. они возрастут до 54 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Подпитка хвостохранилища в основном осуществляется за счет карьерных вод и поверхностных вод р. Чуфички, представляющих собой разгружаемые техногенные воды хвостохранилищ Лебединского ГОКа и Стойленского ГОКа.

На промплощадке Стойленского ГОКа под влиянием постоянных утечек воды образовался техногенный водоносный горизонт в суглинках, здесь наблюдается подтопление фундаментов производственных помещений.

Все реки изучаемого района относятся к бассейну реки Оскол. На реке Оскол создано Старооскольское водохранилище, сооружение которого привело к снижению максимальных расходов весеннего половодья. Изменение речного стока происходит также в результате замены естественных природных ландшафтов антропогенными. Под влиянием техногенных факторов за более чем 50-летнюю историю разведки и эксплуатации Лебединского и Стойленского железорудных месторождений и развития городов Губкина и Старого Оскола (1950-2004 гг.) изменились параметры стока реки Оскол:

- годовой сток уменьшился;
- максимальные расходы сократились.

К настоящему времени сложилась надежная система осушения карьера Стойленского ГОКа подземным способом с применением подземного дренажного комплекса, перехватывающего основную часть потока подземных вод за пределами карьера по его контуру. «Проскок» подземных вод, попадающий в карьер, руднокристаллические воды и атмосферные осадки перехватываются внутрикарьерными дренажными устройствами. Организованного сброса дренажных и карьерных вод в поверхностные водотоки СГОК не производит. В реку Оскол попадают фильтрационные воды хвостохранилища. по потоку подземных вод в мело-мергельных. отложениях и утечки в р. Чуфичку через головную плотину. Большая часть фильтрационных вод за головной плотиной (более 50%) из р. Чуфички перекачивается обратно в хвостохранилище, остальная часть отводится в реку Оскол.

В настоящее время начато сооружение пруда за головной плотиной, после окончания строительства предполагается порядка 80-90% вод подавать обратно в хвостохранилище. Качество фильтрационной воды, попадающей в р. Оскол, соответствует санитарным нормам. От производства взрывных работ и эксплуатации технологического транспорта и оборудования в карьере атмосфера загрязняется газами и пылью, содержащей высокие концентрации кремнезема, что отрицательно влияет на живые организмы и растительность. Для уменьшения концентрации пыли в атмосфере осуществляется смачивание разрыхленных пород поливка автомобильных дорог в карьере. Ведение вскрышных работ, устройство отвалов горных пород, сооружение дорог и других коммуникаций выводит из оборота большие площади плодородных земель.

Открытые участки земной поверхности подвергаются ветровой и водной эрозии. Для уменьшения отрицательного воздействия под отвалы отводятся, как правило, малопригодные земли, расположенные по оврагам и балкам. В обязательном порядке снимается и складировается черноземный слой, который

используется для рекультивации на отвалах горных пород и малоплодородных участках.

Исходя из вышесказанного, наибольшее неблагоприятное воздействие на окружающую природную среду оказывает водоотбор и понижение уровня подземных вод на обширной окружающей территории. Это воздействие существенно уменьшается за счет полного использования дренажных вод в целях хозяйственного и технического водоснабжения и пополнения запасов (расходов) поверхностного стока.

За счет дренажных вод формируется обратное водоснабжение обогатительного производства ГОКов и в значительной степени пополняются запасы подземных вод в пределах воронки депрессии при утечках воды из хвостохранилищ и отстойных прудов. Осушение мелко заглубленных водозаборов в прилегающем районе компенсируется организацией централизованного водоснабжения населенных пунктов с водозаборами из более глубоких горизонтов.

## 2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Краткое описание объекта изучения

Открытое акционерное общество ОАО «Стойленский ГОК» является одним из крупнейших в России и предприятий по добыче и обогащению железной руды, производству высококачественного железорудного сырья и металлоресурсов. Разработка и добыча на месторождении железистых кварцитов ведется открытым способом.

Извлекаемую при осушении из карьера воду, а также техническую воду разрешается использовать для хозяйственно-питьевых и производственных целей предприятия и сторонних потребителей.

Существующая система осушения карьера комбинированная, состоящая из подземного дренажного комплекса (внешний дренажный контур) и комплекса водоотведения карьера (внутренний дренажный контур).

### 2.2 Геолого-гидрогеологические условия участка проведения работ

В геолого-структурном отношении район располагается в сводовой части Воронежской антеклизы – крупной положительной структуры Русской платформы и приурочен к юго-западному склону Воронежского кристаллического массива и северо-восточной окраине Днепровско-Донецкой впадины.

В геологическом строении принимают участие два структурных комплекса:

- нижний–кристаллический фундамент, представленный сложнодислоцированными метаморфизованными кристаллическими породами докембрия, прорванными интрузиями различного состава,



– верхний – осадочный чехол, трансгрессивно перекрывающий кристаллические породы и сложенный неметаморфизованными горизонтально залегающими отложениями палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

**Палеорельеф** поверхности кристаллического фундамента неровный с относительным превышением отдельных его элементов до 60-70 м и общим падением на юго-запад в сторону Днепровско-Донецкой впадины. Глубина залегания пород кристаллического фундамента составляет 90-230 м.

**Структура осадочной толщи** сложная, складывается разнообразными литолого-стратиграфическими комплексами пород и в целом характеризуется пестрым и изменчивым составом по площади и в разрезе, различной мощностью и этажным чередованием относительно водоупорных и водопроницаемых пород.

В строении кристаллического фундамента выделяются 4 серии пород: обоянская, михайловская, курская и оскольская, распространенные в виде сравнительно широких полос от 0,2 до 0,5-1,0 км.

**Обоянская серия (об)** представлена плагиогнейсами с прослоями амфиболитов, сланцев и ультрабазальтов общей мощностью более 2000 м.

Михайловская серия приурочена к крыльям и ядрам синклинальных складок и представлена сланцами различного состава, кварцевыми порфирами, метапесчаниками общей мощностью более 3000 м.

**В курской серии (kr)**, залегающей с разрывом на породах михайловской серии, выделяются две свиты: нижняя – сланцево-песчаниковая (стойленская свита) и верхняя – железорудная, которая представлена железистыми кварцитами с тонкими прослоями сланцев (коробковская свита). К курской серии приурочены Стойленское и Лебединское железорудные месторождения. Общая мощность отложений курской серии изменяется от 30 до 1900 м.

**Оскольская серия (os)** представлена двумя свитами: щигровско-осколецкой, сложенной слюдистыми сланцами с конгломератами известняков и

доломитов, и тимской, где выделяются 38 метабазитовые амфиболиты и их сланцы, порфириты, а также слюдистые, углистые и туфогенные сланцы. Мощность образований оскольской серии составляет более 1000 м.

В верхней части докембрийских пород развита кора выветривания средней мощностью 50 м. На размытой поверхности докембрия почти повсеместно залегают отложения девонской системы. Суммарная мощность девонских отложений не превышает 80 м.

В нижней части разреза девон представлен отложениями живетского яруса, сложенного воробьевскими, ардатовскими и муллинскими слоями. Воробьевские слои представлены глинами, песками, алевритами, реже известняками. Мощность их изменяется от 2 до 25 м.

Ардатовские слои сложены известковистыми глинами с прослоями известняков, в южной части района развиты преимущественно алевриты и алевролиты. Мощность отложений увеличивается с юга на север и изменяется от нескольких до 13 м.

**Альб-сеноманский водоносный горизонт (K<sub>1-2</sub> al-s)**, приуроченный к пескам мощностью 20-40 м, является наиболее выдержанным по распространению и водообильности, предел изменения коэффициента фильтрации 4,3-20 м/сут. Подземные воды, кроме речных долин, характеризуются напорным режимом. Величина напора достигает 37 м, уменьшаясь в сторону долин рек Оскол, Осколец, а также в районе депрессионной воронки, сформировавшейся в результате работы крупных водозаборов и дренажных систем. Залегание в кровле водопроницаемых аллювиальных и меловых отложений обуславливает гидравлическую взаимосвязь горизонта с аллювиальным и мело-мергельным горизонтами.

Воды альб-сеноманского водоносного горизонта пресные, с минерализацией 0,3-0,6 г/л, по химическому составу – гидрокарбонатные кальциевые или гидрокарбонатные кальциево - натриевые. Водоносный горизонт, характеризующийся значительной водообильностью и хорошим



### 2.3 Дренажная система ОАО «Стойленский ГОК»

Осушение Стойленского карьера осуществляется подземным способом с помощью подземного дренажного комплекса, перехватывающего основную часть потока подземных вод за пределами карьера по его контуру.

Подземная система осушения направлена на защиту карьера от обводнения подземными водами альб-сеноманского водоносного горизонта, подошва которого подсекается карьером по горизонту +93м.

Задачей дренажного комплекса является обеспечение безаварийной работы горно-транспортного комплекса при добыче железистых кварцитов, для чего осуществляется перехват подземных вод по периметру карьера за его границами.

В настоящее время подземный дренажный комплекс, включает в себя три вертикальных шахтных ствола: ствол № 2 (вентиляционный) в западной части кольцевой дренажной системы и ствол № 3 (водоотливной) в восточной части дренажной системы, ствол № 4 (стадии строительства) в юго-западной части дренажной системы.

Общая протяженность горизонтальных выработок составляет около 36 км. Для перехвата потока подземных вод в карьер, из буровых камер в кольцевых выработках осуществлено бурение восстающих дренажных скважин в альб-сеноманский водоносный горизонт. Скважины пробурены из 23 горизонтальных выработок через 60-100м в зависимости от гидрогеологических условий и обводненности проходимых горных пород. Всего в настоящее время пробурено 296 скважин, в том числе 273 восстающих дренажных скважин и 23 сбросные скважины. Дренажные выработки представлены кольцевыми штреками, оконтуривающими карьер с внешней стороны, а также сбоями, центральными и диагональными выработками, направленными внутрь карьера.

Попадая на подошву выработки, вода отводится в водоотливные лотки и самотеком поступает в водосборники у ствола № 3. Из водосборников по шахтным стволам вода откачивается насосными станциями подземного водоотлива на дневную поверхность.

В качестве контурных дренажных устройств функционируют восстающие скважины на альб-сеноманский водоносный горизонт для перехвата потока подземных вод, направленных к карьеру.

Подземные воды архей-протерозойского водоносного комплекса, паводковые воды и атмосферные осадки собираются в водосборниках на нижних отметках карьера, откуда откачиваются насосной станцией поверхностного водоотлива и подаются по водоводам в приемные зумпфы.

На турон-коньякский водоносный горизонт в системе осушения карьера специальных дренажных устройств не сооружается. За счет хорошей взаимосвязи меловых пород турон-коньякского водоносного горизонта, залегающего в кровле песков альб-сеноманского водоносного горизонта, происходит перетекание подземных вод и дренирование вышележащих меловых пород.

Горные выработки подземного дренажа имеют сечение сводчатой формы, площадь сечения выработок в свету составляет 7,5м<sup>2</sup>, в проходке 9,4м<sup>2</sup>, 9,6м<sup>2</sup> и 11,2м<sup>2</sup>. Размеры сечений дренажных выработок на прямых участках и закруглениях определены с учетом вентиляции, и максимальной ширины выбега подвижного состава, регламентированных размеров прохода и зазоров, размеров водоотливных лотков.

Величина уклона в дренажных выработках составляет 0,003-0,005 по направлению к водоотливному комплексу (стволу №3).

Список существующих подземных дренажных выработок и распределение в них скважин приведено в таблице №1.

Таблица 1 Кол-во восстающих и сбросных скважин пробуренных в  
ПОДЗЕМНОМ ДРЕНАЖНОМ КОМПЛЕКСЕ.

№№ пп	Название выработки	Количество восстающих скважин		
		Всего	В том числе	
			дренаж-ных	сбросных
1	2	3	4	5
1	Штрек 1-3	34	29	5
2	Штрек 2-3	61	62	-
3	Штрек Южный	41	41	-
4	Штрек Юго-западный	34	34	-
5	Штрек Северо-восточный кольцевой	26	26	-
6	Штрек Южный параллельный	18	18	-
7	Штрек 1-й северо-восточный диагональный	16	16	-
8	Штрек Восточный	16 (в том числе 12 скважин для ХПВ)	16	-
9	Штрек Северный	6	6	-
10	Штрек 7-й водосбросной	5	-	5
11	Штрек Северный водосбросной	4	4	-
12	Штрек 5-й центральный	4	-	4
13	Штрек 1-й юго-западный диагональный	1	-	1
14	Штрек Западный (штольня Западная)	1	-	1
15	Штрек 1-й водосборной	1	-	1
16	Сбойка 8	3	-	3
17	Сбойка 11	1	1	-
18	Сбойка 12	3	-	3

1	2	3	4	5
19	Сбойка 15	1	1	-
20	Сбойка 20	7	7	-
21	Отводная выработка	10	10	-
22	Обгонная выработка	1	1	-
23	Заезд в водосборник	2	2	-
ИТОГО		296	273	23

На базе подземного дренажного комплекса организовано хозяйственно-питьевое водоснабжение объектов Стойленского ГОКа. Для этих целей 12 восстающих скважин Восточного штрека оборудованы трубопроводами, по которым вода отводится в отдельно обустроенную насосную станцию.

Внутрикарьерные дренажные устройства представляют собой прибортовый дренаж в виде открытых канав и горизонтальных дрен закрытого типа, пройденных в основании альб-сеноманского водоносного горизонта по уступу +93м. На отдельных участках дренаж заглублен в песчано-глинистые юрские отложения.

Прибортовый дренаж служит для приема «проскока» подземных вод, не перехваченного скважинами подземного дренажного комплекса, защиты от

подтопления бермы горизонта +93 м и предотвращения перетока воды на нижележащие уступы. Прибортовый дренаж с сбросной скважиной Северный борт карьера приведен на рисунке 2.3.



Рис. 2.3- Прибортовый дренаж с сбросной скважиной (Северный борт карьера представлен песками альб-сеноманского водоносного горизонта абсолютная отметка +93)

Система водоотведения карьера включает подземные дренажные выработки с водоотводными канавками и лотками, водосбросные скважины, карьерный водоотлив и главный подземный водоотлив.

Подземные выработки служат для приема воды от восстающих скважин и водосбросных скважин и ее отвода по водоотводным канавкам и лоткам к главному водоотливу.

Отдельные внутриконтурные подземные выработки вследствие подработки карьером являются непроходными и оборудованы водонепроницаемыми перемычками с регулируемыми водовыпусками. В них осуществляется основной сброс воды из водосбросных скважин и отвод ее к контурным выработкам и главному водоотливу.

Проскок дренажных вод через юрские отложения и из верхней части выветрелых скальных пород собирается во временные канавы по кварцитным горизонтам, отводится к водосбросным скважинам и сбрасывается в подземные выработки.

Уступы карьера, расположенные ниже заложения подземных дренажных выработок (горизонт +25 м), осушается открытым способом с отводом воды в карьерный водосборник, расположенный в нижней точке карьера. Здесь оборудован забойный карьерный водоотлив с водосборником и насосной станцией. Он служит также для приема и откачки ливневых и паводковых вод.

Откачка дренажных вод и атмосферных осадков производится главным водоотливом подземного дренажного комплекса, насосная станция которого оборудована 11 насосами типа ЦНСТ 850-240. (насосная станция показана на рисунке 2.4.).



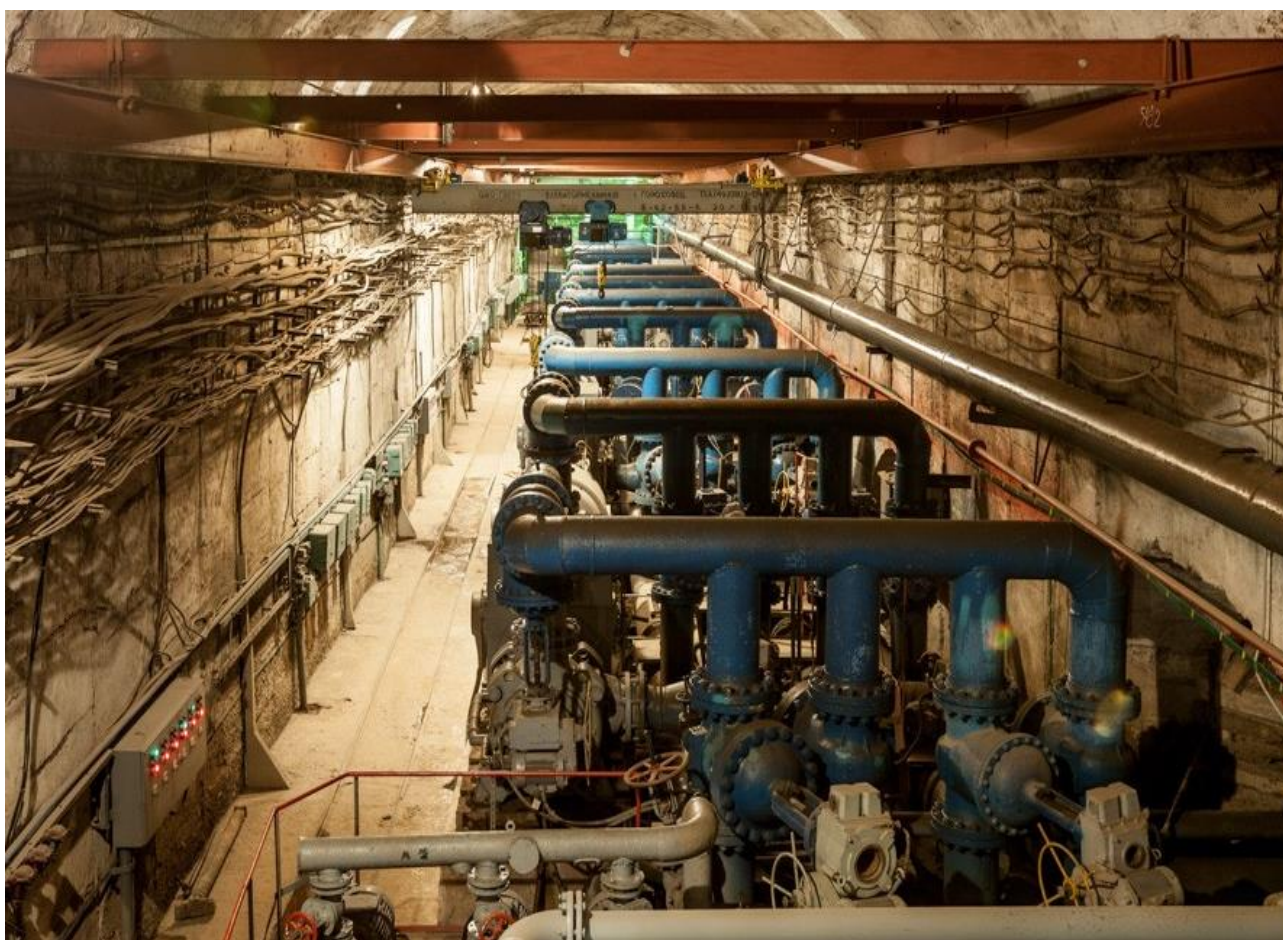


Рис. 2.4 - Насосная станция дренажной шахты ОАО «Стойленский ГОК»

Откачка воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения ведется отдельной насосной станцией, оборудованной 5 насосами типа ЦНС 300-300.

Через ствол № 3 вода по ставам труб подается на поверхность, где дренажные и карьерные воды по трубопроводу сбрасываются в пруд оборотного водоснабжения (хвостохранилище Стойленского ГОКа), а вода для хозяйственно-питьевого водоснабжения подается в хлораторную насосную станцию откуда далее подается водопотребителям.

#### 2.4. Современная характеристика подземного дренажного комплекса.

Все дренажные скважины имеют однотипную конструкцию фильтра – оборудованы щелевыми фильтрами диаметра 89 мм. Как правило, длина рабочей части фильтра составляет 3,4-3,8 м, в редких случаях уменьшаясь до 1-

2 м или увеличиваясь до 5,2-6,6 м. Конструкция, глубина и диаметр фильтра приведены в таблице №2.

Таблица №2 – Конструкция восстающих скважин пробуренных в подземных горных выработках дренажной шахты

№ № пп	№ № скважин	Глубина скважин, м	Диаметр фильтровой колонны, мм	Водоприемная часть		
				интервал рабочей части фильтра, м		длина рабочей части фильтра, м
				от	до	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Северный штрек</b>						
1	384	73,2	89	69,5	73,2	3,7
2	391	71,3	89	67,8	71,3	3,5
3	401	57,4	89	53,9	57,4	3,5
4	403	70,1	89	66,0	70,1	4,1
5	409	64,6	89	61,0	64,6	3,6
6	410	64,5	89	61,0	64,5	3,5
<b>1-й северо-восточный диагональный штрек</b>						
7	48	69,5	89	65,5	69,5	4,0
8	49	69,5	89	65,5	69,5	4,0
9	50	69,5	89	65,5	69,5	4,0
10	93	68,5	89	65,8	68,5	2,7
11	108	69,5	89	65,5	69,5	4,0
12	265	69,5	89	65,5	69,5	4,0
13	296	61,0	89	57,0	61,0	4,0
14	306	63,0	89	60,0	63,0	3,0
15	307	68,5	89	65,0	68,5	3,5
16	308	67,0	89	64,5	67,0	2,5
17	309	65,0	89	61,5	65,0	3,5
18	365	66,0	89	62,5	66,0	3,5
19	366	68,4	89	64,9	68,4	3,5
20	372	68,4	89	64,9	68,4	3,5
21	373	42,3	89	39,7	42,3	2,5
22	392	73,5	89	67,8	73,5	5,7
<b>Северо-восточный кольцевой штрек</b>						
23	9д	83,6	89	79,5	86,3	6,8
24	226	79,0	89	75,5	79,0	3,5

1	2	3	4	5	6	7
25	239	78,4	89	74,8	78,4	3,6
26	240	78,0	89	75,0	78,0	3,0
27	248	76,0	89	72,5	76,0	3,5
28	249	76,0	89	72,5	76,0	3,5
29	250	75,5	89	72,0	75,5	3,5
30	251	74,5	89	71,5	74,5	3,0
31	252	75,0	89	72,5	75,0	2,5
32	253	75,4	89	72,4	75,4	3,0
33	254	76,5	89	73,0	76,5	3,5
34	255	75,0	89	72,0	75,0	3,0
35	258	74,0	89	71,0	74,0	3,0
36	260	73,0	89	70,0	73,0	3,0
37	261	71,3	89	67,5	71,3	3,8
38	367	66,0	89	62,5	66,0	3,5
39	368	64,8	89	61,3	64,8	3,5
40	377	42,0	89	38,0	42,0	4,0
41	379	78,0	89	75,0	78,0	3,0
42	411	43,5	89	38,0	43,5	5,5
43	424	50,0	89	47,5	50,0	2,5
44	425	78,0	89	75,0	78,0	3,0
45	427	80,0	89	77,0	80,0	3,0
46	428	83,6	89	79,5	83,6	4,1
47	445	79,0	89	75,5	79,0	3,5
48	459	75,0	89	72,0	75,0	3,0
<b>Северный водосборной штрек</b>						
49	326	72,9	89	69,4	72,9	3,5
50	327	72,0	89	69,0	72,0	3,0
51	329	68,5	89	65,8	68,5	2,7
52	353	61,0	89	57,0	61,0	4,0
<b>Восточный штрек</b>						
53	325	83,5	89	80,0	83,5	3,5
54	331	83,5	89	80,0	83,5	3,5
55	332	82,5	89	79,0	82,5	3,5
56	336	80,5	89	77,0	81,5	4,5
57	350	45,0	89	42,0	45,0	3,0
58	352	85,0	89	81,5	85,0	3,5
59	354н	81,5	89	78,0	81,5	3,5
60	358н	51,0	89	47,0	51,0	4,0
61	359	86,5	89	83,0	86,5	3,5
62	361	73,5	89	70,0	73,5	3,5
63	370	51,0	89	47,0	51,0	4,0
64	387	85,2	89	82,0	85,2	3,2
65	бд	51,0	89	47,0	51,0	4,0
66	8д	51,0	89	47,0	51,0	4,0
67	351	81,5	89	78,0	81,5	3,5
68	388	82,8	89	79,5	82,8	3,3
<b>Штрек 1-3</b>						
69	1н	82,8	89	79,5	82,8	3,3
70	2н	84,0	89	80,0	84,0	4,0
71	3н	79,0	89	77,0	79,0	2,0
72	4н	81,4	89	78,0	81,4	3,4

75	7н	82,0	89	78,6	82,0	3,4
76	8н	83,0	89	79,5	83,0	3,5
77	9н	82,0	89	78,6	82,0	3,4
78	10д	77,8	89	75,8	77,8	2,0
79	113	82,0	89	78,6	82,0	3,4
80	115	83,0	89	79,5	83,0	3,5
81	228	79,5	89	76,5	79,5	3,0
82	230	81,4	89	78,0	81,4	3,4
83	236	77,8	89	75,8	77,8	3,0
84	237	80,0	89	77,0	80,0	3,0
85	244	82,0	89	78,6	82,0	3,4
86	271	83,0	89	79,5	83,0	3,5
87	289	78,5	89	75,0	78,5	3,5
88	310	79,0	89	76,0	79,0	3,0
89	318	80,3	89	77,0	80,3	3,3
90	319	79,0	89	77,0	79,0	2,0
91	354	84,0	89	79,5	84,0	4,5
92	363	79,5	89	76,0	79,5	3,5
93	378	82,8	89	79,5	82,8	3,3
94	382	45,6	89	42,0	45,6	3,6
95	383	45,6	89	42,0	45,6	3,6
96	429	84,0	89	80,0	84,0	4,0
97	449	79,0	89	75,0	79,0	4,0
98	84	83,0	-	-	-	-
99	85	83,0	-	-	-	-
100	88р	135,0	-	-	-	-
101	89	83,0	-	-	-	-
102	90	83,0	-	-	-	-
<b>Штрех 2-3</b>						
103	10н	72,5	89	68,5	72,5	4,0
104	11н	82,0	89	78,5	82,0	3,5
105	12н	55,0	89	52,0	55,0	3,0
106	13н	82,0	89	78,5	82,0	3,5
107	14н	55,0	89	52,0	55,0	3,0
108	15н	48,7	89	44,9	48,7	3,8
109	25	53,0	89	52,0	53,0	1,0
110	34	53,0	89	52,0	53,0	1,0
111	125	54,0	89	52,0	54,0	2,0
112	127	54,0	89	52,0	54,0	2,0
113	128	54,0	89	52,0	54,0	2,0
114	129	56,0	89	53,0	56,0	3,0
115	141	50,0	89	46,0	50,0	4,0
116	144	53,0	89	50,0	53,0	3,0
117	162	55,0	89	52,0	55,0	3,0
118	176	63,3	89	60,3	63,3	3,0
119	178	66,0	89	62,0	66,0	4,0
120	179	67,0	89	63,6	67,0	3,4
121	181	82,0	89	78,5	82,0	3,5
122	193	55,0	89	52,0	55,0	3,0
123	196	82,0	89	78,5	82,0	3,5
124	200	77,0	89	74,0	77,0	3,0
125	232	63,3	89	60,3	63,3	3,0
126	233	64,7	89	61,0	64,7	3,7

127	234	67,0	89	63,6	67,0	3,4
128	256	71,5	89	68,0	71,5	3,5
129	257	70,7	89	67,5	70,7	3,2
130	272	82,0	89	78,5	82,0	3,5
131	275	55,0	89	52,0	55,0	3,0
132	276	56,0	89	53,0	56,0	3,0
133	277	54,0	89	52,0	54,0	2,0
134	278	53,0	89	50,0	53,0	3,0
135	279	53,0	89	50,0	53,0	3,0
136	280	52,5	89	49,0	52,5	3,5
137	281	51,0	89	48,0	51,0	3,0
138	282	53,0	89	50,0	53,0	3,0
139	284	50,5	89	47,0	50,5	3,5
140	285	50,0	89	46,0	50,0	4,0
141	290	52,0	89	48,5	52,0	3,5
142	291	51,0	89	47,5	51,0	3,5
143	292	50,0	89	47,5	50,0	2,5
144	293	50,5	89	47,0	50,5	3,5
145	294	48,5	89	44,5	48,5	4,0
146	295	41,0	89	38,0	41,0	3,0
147	304	77,0	89	74,0	77,0	3,0
148	320	72,5	89	68,5	72,5	4,0
149	324	48,7	89	44,9	48,7	3,8
150	340	63,5	89	60,0	63,5	3,5
151	342	65,5	89	62,0	65,5	3,5
152	345	65,8	89	63,0	65,8	2,8
153	346	66,0	89	62,0	66,0	4,0
154	347	70,5	89	67,0	70,5	3,5
155	369	51,0	89	47,5	51,0	3,5
156	386	55,0	89	52,0	55,0	3,0
157	394	61,5	89	58,0	61,5	3,5
158	396	69,0	89	65,5	69,0	3,5
159	397	52,0	89	48,5	52,0	3,5
160	464	63,5	89	60,0	63,5	3,5
161	465	51,0	89	47,5	51,0	3,5
162	466	64,7	89	61,0	64,7	3,7
163	477	64,7	89	61,0	64,7	3,7
<b>Южный штрек</b>						
164	157	74,0	89	71,0	74,0	3,0
165	172	73,6	89	70,0	73,6	3,6
166	172a	73,6	89	70,0	73,6	3,6
167	186	79,0	89	75,5	79,0	3,5
168	187	79,0	89	75,5	79,0	3,5
169	188	79,0	89	75,5	79,0	3,5
170	189	74,0	89	70,0	74,0	4,0
171	190	49,0	89	45,0	49,0	4,0
172	190a	49,0	89	45,0	49,0	4,0
173	191	49,0	89	45,0	49,0	4,0
174	191a	49,0	89	45,0	49,0	4,0
175	194	74,0	89	70,0	74,0	4,0
176	195	73,6	89	70,0	73,6	3,6
177	197	79,0	89	75,5	79,0	3,5
178	198	76,5	89	72,0	76,5	4,5

179	199	74,0	89	70,0	74,0	4,0
180	201	63,5	89	59,5	63,5	4,0
181	202	63,5	89	59,5	63,5	4,0
182	206	64,4	89	61,0	64,4	3,4
183	207	63,0	89	59,5	63,0	3,5
184	208	64,4	89	61,0	64,4	3,4
185	210	64,4	89	61,0	64,4	3,4
186	211	27,0	89	24,0	27,0	3,0
187	217	73,6	89	70,0	73,6	3,6
188	217a	73,6	89	70,0	73,6	3,6
189	266	73,6	89	70,0	73,6	3,6
190	267	74,0	89	71,0	74,0	3,0
191	299	27,0	89	24,0	27,0	3,0
192	300	64,0	89	60,5	64,0	3,5
193	301	39,0	89	35,0	39,0	4,0
194	302	49,0	89	46,0	49,0	3,0
195	303	73,5	89	71,0	73,5	2,5
196	311	64,0	89	60,5	64,0	3,5
197	312	64,4	89	61,0	64,4	3,4
198	343	63,5	89	60,0	63,5	3,5
199	344	63,0	89	60,0	63,0	3,0
200	356	74,0	89	70,0	74,0	4,0
201	358	76,5	89	72,0	76,5	4,5
202	362	79,0	89	75,5	79,0	3,5
203	438	73,5	89	71,0	73,5	2,5
204	460	74,0	89	71,0	74,0	3,0
<b>Юго-западный штрек</b>						
205	305	65,0	89	61,5	65,0	3,5
206	313	64,0	89	60,5	64,0	3,5
207	314	64,0	89	60,5	64,0	3,5
208	321	64,0	89	60,5	64,0	3,5
209	322	63,0	89	59,5	63,0	3,5
210	323	62,0	89	58,5	62,0	3,5
211	328	63,5	89	60,0	63,5	3,5
212	335	61,5	89	58,0	61,5	3,5
213	337	62,0	89	58,5	62,0	3,5
214	339	61,0	89	57,5	61,0	3,5
215	380	64,8	89	61,3	64,8	3,5
216	381	64,8	89	60,0	64,8	4,8
217	389	63,4	89	60,0	63,4	3,4
218	390	64,8	89	60,0	64,8	4,8
219	393	60,9	89	57,4	60,9	3,5
220	395	63,4	89	60,0	63,4	3,4
221	399	56,3	89	52,8	56,3	3,5
222	400	56,4	89	52,8	56,4	3,6
223	412	53,8	89	52,8	53,8	1,0
224	413	53,0	89	52,0	53,0	1,0
225	414	56,3	89	55,4	56,3	0,9
226	415	54,7	89	52,8	54,7	1,9
227	430	53,0	89	52,0	53,0	1,0
228	431	53,0	89	52,0	53,0	1,0
229	432	53,0	89	52,0	53,0	1,0
230	433	65,0	89	61,5	65,0	3,5

231	439	57,5	89	55,4	57,5	2,1
232	440	63,0	89	60,5	63,0	2,5
233	441	63,0	89	60,5	63,0	2,5
234	442	64,4	89	60,5	64,4	3,9
235	443	64,4	89	60,5	64,4	3,9
236	444	64,0	89	60,5	64,0	3,5
237	468	60,9	89	57,4	60,9	3,5
238	469	60,9	89	57,4	60,9	3,5
<b>Южный параллельный штрэк</b>						
239	364	74,5	89	71,5	74,5	3,0
240	374	72,0	89	68,5	72,0	3,5
241	375	74,0	89	70,5	74,0	3,5
242	376	74,0	89	70,5	74,0	3,5
243	402	72,0	89	69,5	72,0	2,5
244	404	73,5	89	70,0	73,5	3,5
245	405	71,3	89	67,8	71,3	3,5
246	406	73,2	89	70,0	73,2	3,2
247	408	76,6	89	70,0	76,6	6,6
248	418	72,4	89	67,8	72,4	4,6
249	419	72,4	89	67,8	72,4	4,6
250	420	72,4	89	67,8	72,4	4,6
251	423	72,4	89	67,8	72,4	4,6
252	426	73,2	89	68,0	73,2	5,2
253	446	66,0	89	63,0	66,0	3,0
254	447	66,0	89	63,0	66,0	3,0
255	462	66,0	89	63,0	66,0	3,0
256	463	66,0	89	63,0	66,0	3,0
<b>Отводная выработка</b>						
257	7д	74,0	89	71,0	74,0	3,0
258	213	60,0	89	58,0	60,0	2,0
259	214	60,0	89	58,0	60,0	2,0
260	218	74,0	89	71,0	74,0	3,0
261	219	74,0	89	71,0	74,0	3,0
261	221	74,0	89	71,0	74,0	3,0
263	221а	74,0	89	71,0	74,0	3,0
264	222	74,0	89	71,0	74,0	3,0
265	222а	74,0	89	71,0	74,0	3,0
266	288	60,0	89	58,0	60,0	2,0
<b>Сбойка 11</b>						
267	287	56,0	89	52,5	56,0	3,5
<b>Сбойка 15</b>						
268	371	68,4	89	64,9	68,4	3,5
<b>Сбойка 20</b>						
269	385	85,2	89	82,0	85,2	3,2
270	416	81,5	89	80,0	81,5	1,5
271	417	79,5	89	76,0	79,5	3,5
272	455	78,5	89	75,0	78,5	3,5
273	456	78,5	89	75,0	78,5	3,5
274	457	78,5	89	75,0	78,5	3,5
275	458	81,5	89	80,0	81,5	1,5
<b>Заезд в водосборник</b>						
276	270	89,0	89	85,0	89,0	4,0
277	349	84,5	89	81,0	84,5	3,5

1	2	3	4	5	6	7
<b>Обгонная выработка</b>						
278	269	84,0	89	80,0	84,0	4,0
<b>1-й водосбросной штрек</b>						
279	67	64,0	-	-	-	-
<b>Сбойка 8</b>						
280	77	67,9	-	-	-	-
281	78	67,9	-	-	-	-
282	79	67,9	-	-	-	-
<b>5-й центральный штрек</b>						
283	21	64,0	-	-	-	-
284	22	64,0	-	-	-	-
285	82	66,0	-	-	-	-
286	83	66,0	-	-	-	-
<b>7-й водосбросной штрек</b>						
287	48	64,0	-	-	-	-
288	74	74,0	-	-	-	-
289	75	74,0	-	-	-	-
290	86	80,0	-	-	-	-
291	87	80,0	-	-	-	-
<b>Сбойка 12</b>						
292	12	62,5	-	-	-	-
293	12a	62,5	-	-	-	-
294	25	62,5	-	-	-	-
<b>1-й юго-западный диагональный штрек</b>						
295	36	64,0	-	-	-	-
<b>Штрек Западный (штольня западная)</b>						
296	39	75,0	-	-	-	-



## 2.5 Анализ работы подземного дренажного комплекса.

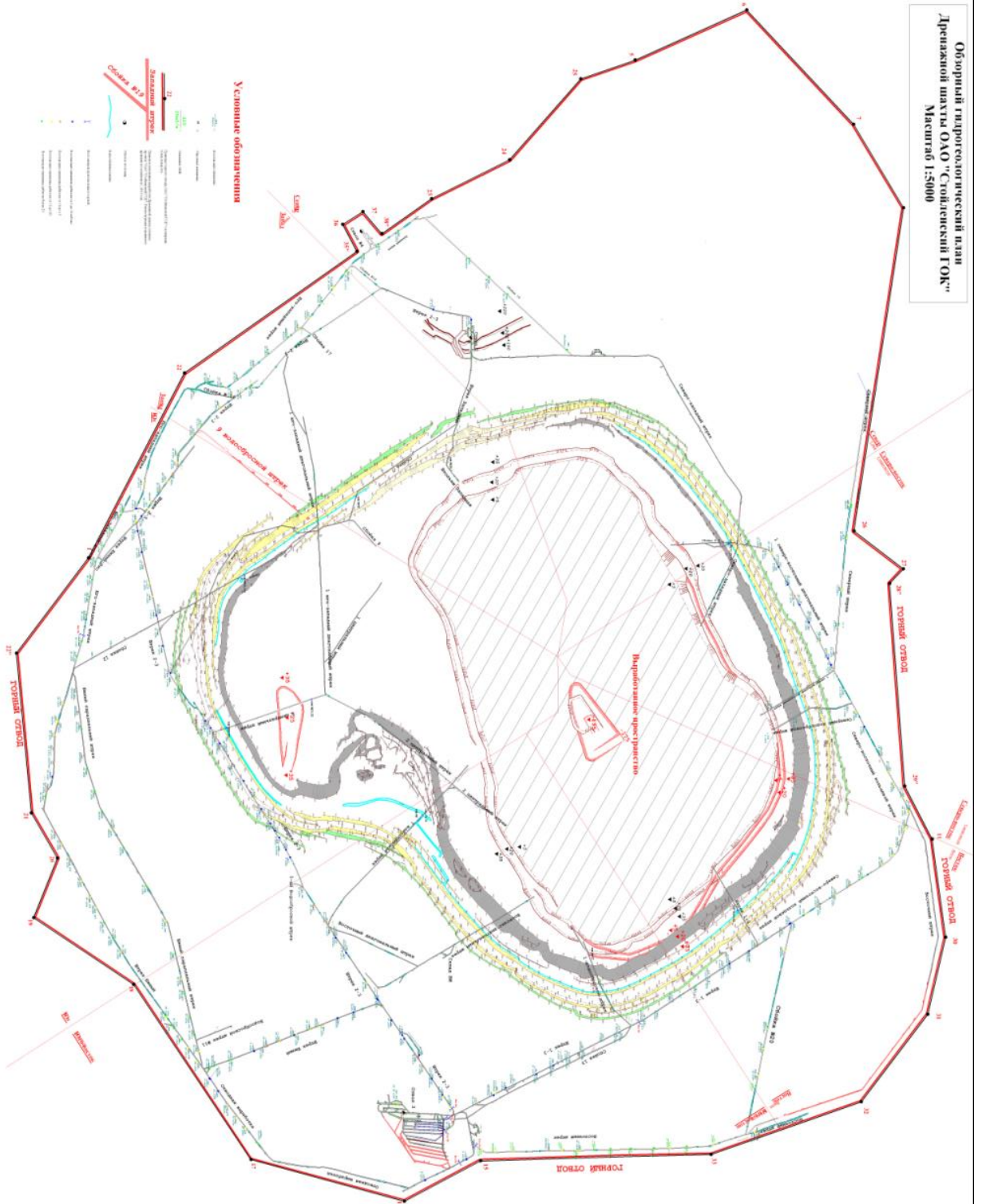


Рис. 2.5-Обзорный гидрогеологический план Дренажной шахты ОАО «Стойленский ГОК»

Таблица производительности восстающих скважин							
Дебит от 5 до 10 м <sup>3</sup> /час		Дебит от 10 до 15 м <sup>3</sup> /час		Дебит от 15 до 25 м <sup>3</sup> /час		Более 25 м <sup>3</sup> /час	
				24%			
						23%	
18%							
		14%					

Существующая система осушения карьера СГОКа представляет собой сеть подземных дренажных выработок (пройденных на отметке +20-45 м), из которых пробурены более 260 восстающих скважин для перехвата и отвода подземных вод из вышележащего песчаного альб-сеноманского водоносного горизонта, являющегося основным источником притоков подземных вод в карьер. Пространственное расположение дренажных скважин и соответствующие дебиты показаны в приложении № 3. Как видно из приложения №3, в северо-западной части карьера по северо-западному штреку восстающие скважины отсутствуют.

Как правило, производительность восстающих дренажных скважин, пробуренных по контуру карьера, снижается со временем вследствие сокращения запасов подземных вод и засорения или коррозии скважин. Однако, в случае Стойленского ГОКа, по-видимому, нет прямой зависимости между возрастом скважин и их дебитом. За исключением скважин, пробуренных вдоль восточного борта, не все старые скважины имеют низкий дебит. Например, на

юге большинство скважин, пробуренных в 1985 году по-прежнему, имеют высокие дебиты, в то время как некоторые из последних скважин демонстрируют более низкий дебит.

Величины дебитов, приведенные в приложении №3, указывают на то, что скважины, расположенные вдоль южного и юго-восточного бортов карьера, являются более производительными. Внутреннее кольцо дренажных скважин в восточной и юго-восточной частях подземного дренажного комплекса имеет самые низкие дебиты, что связано, скорее всего с тем, что эти скважины расположены ближе к карьеру, который выполняет функцию дренажного водосборника, а также с наличием внешнего кольца скважин, перехватывающих часть подземных вод с вышележащих горизонтов.

Скважины внешнего кольца, пройденные в юго-восточной и восточной частях дренажной шахты, имеют более высокие дебиты, которые, однако, значительно ниже, чем дебиты скважин в южной части. Такая же ситуация наблюдается и в северных выработках, где дебиты остаются относительно высокими, но более низкими по сравнению с южной частью дренажного комплекса.

Согласно этим данным, общий средний водоприток в расчете на скважину составляет 17-20 м<sup>3</sup>/час; общий приток во все скважины составляет - 4,350 м<sup>3</sup>/час.

Обзорный гидрогеологический план Дренажной шахты ОАО «Стойленский ГОК» приведен на рисунке 2.5.

## 2.6 Задачи проектируемых работ.

Целью данной работы является бурение дополнительных 15 восстающих скважин на альб-сеноманский водоносный горизонт и увеличение эффективности осушения месторождения по Северо-западному борту карьера ОАО «Стойленский ГОК».

### 3 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1 Программа работ

Исполнителем запроектированных работ является подрядная организация, которая организует мобильный отряд на месте проведения работ в г. Старый Оскол.

Бурение скважин ввиду стесненной обстановки и из экономических соображений будет производиться буровой установкой УДБ-12 в комплекте с грязевым насосом НБ. Помимо вышеперечисленного использовались:

- аппаратура управления;
- емкости для цементационного раствора;

Работы будут выполняться в 2 смены (7-часовым рабочим днем). Обеспечение водой и электроэнергией будет осуществляться заказчиком. Подвод воды к месту бурения восстающих скважин осуществляться при помощи рукава высокого давления. Хранение оборудования, инструмента и материалов будет производиться на месте производства работ.

Скважины размещаются в подземной горной выработке на расстоянии 60-65м друг от друга (рисунок 3.1.).

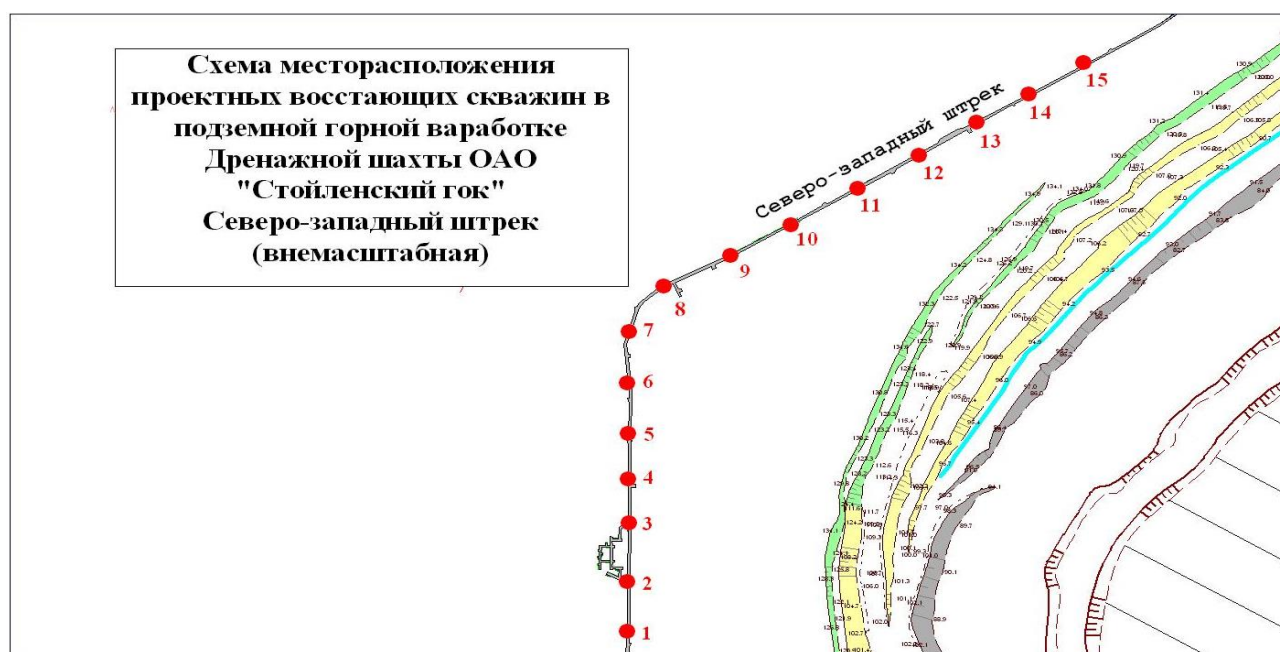


Рис. 3.1- Схема местоположения проектных скважин

### 3.2 Обоснование видов и объемов проводимых работ

Объем проектируемых работ указан в таблице 3

Таблица 3

ТАБЛИЦА ОБЪЕМОВ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование видов работ	Един.изм.	Объем работ
1	Изучение фондовых материалов	<u>отр/мес</u>	0,2
2	Рекогносцировочные работы	<u>отр/мес</u>	0,2
3	Маркшейдерские работы	<u>отр/мес</u>	0,74
4	Буровые и специальные работы	<u>бр/мес</u>	0,64
5	Работы, сопутствующие бурению	<u>отр/мес</u>	7,88
6	Камеральные работы	<u>отр/мес</u>	0,5
7	Составление и защита отчета	<u>отр/мес</u>	0,7

#### 3.2.1 Проектирование

Проектирование восстающих скважин выполняется по опыту прошлых лет, сводная смета на производство запроектированных работ приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1

**СВОДНАЯ СМЕТА НА ПРОИЗВОДСТВО  
ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ РАБОТ**

№ п/п	Наименование видов работ	Ед. изм	Объем работ	Стоимость ед. работ, руб.	Общая стоимость, руб.
1	Составление проектно-сметной документации	документа-ция	0,7		46 651
3	Изучение фондовых материалов	Отр/мес	0,2		37 173
4	Буровые с специальные работы	бр/см	7,88		1 127 998
5	Работы, сопутствующие бурению	п.м. Ст/см	1275 24,75		
7	Камеральные работы	Отр.мес	0,5		41 496
8	Составление и защита отчета	отчет	0,7		43 943
<b>Итого:</b>					<b>1 297 261 р</b>
Накладные расходы 25% от <u>основных</u>					324 315
<b>Итого с накладными расходами:</b>					<b>1 621 576р</b>
Плановые накопления 10%					162 157
Организация и ликвидация работ 2.5%					40 539
Резерв 3%					48 647
<b>Итого стоимость:</b>					<b>1 872 919р</b>
Мат. затраты (30%, <u>включенных</u> в стоимость)					561 875р
НДС 20% от суммы без мат. затрат					374 583р
<b>Общая стоимость с НДС</b>					<b>2 135 127р</b>

### 3.2.2 Маркшейдерские работы

Вынос скважины в горной выработке производится маркшейдерской службой Дренажной шахты ОАО «Стойленский ГОК», расчет стоимости на маркшейдерские работы приведен в таблице 3.2

РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПО МАРКШЕЙДЕРСКИМ  
РАБОТАМ

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы	руб	28 350	Таблица 4
2	Дополнительная заработная плата	руб	2 239	(7.9% от фонда)
3	Отчисления на соц. страхование	руб	8 561	(30.2% от общ.)
Итого заработной платы:			<b>39 150 руб.</b>	
4	Материальные затраты	руб	1 975	(5% от <u>общ.зарплаты</u> )
5	Амортизация	руб	3 915	(10% от общ. зарплаты)
6	Услуги	руб	1000	(по опыту работ)
Итого общая стоимость:			<b>46 040 руб.</b>	

### 3.2.3 Обоснование буровых работ, технология сооружения восстающих скважин.

Бурение восстающих скважин производится из подземных дренажных горных выработок на абсолютных отметках от 33 до 45 м. Глубина скважин ~ 80-85п.м. в зависимости от залегания водоносного горизонта. Бурение скважин производится буровой установкой УДБ-12 в комплекте с буровым насосом НБ-4.

Типовой проектный геолого-технический разрез представлен на рисунке 3.2.

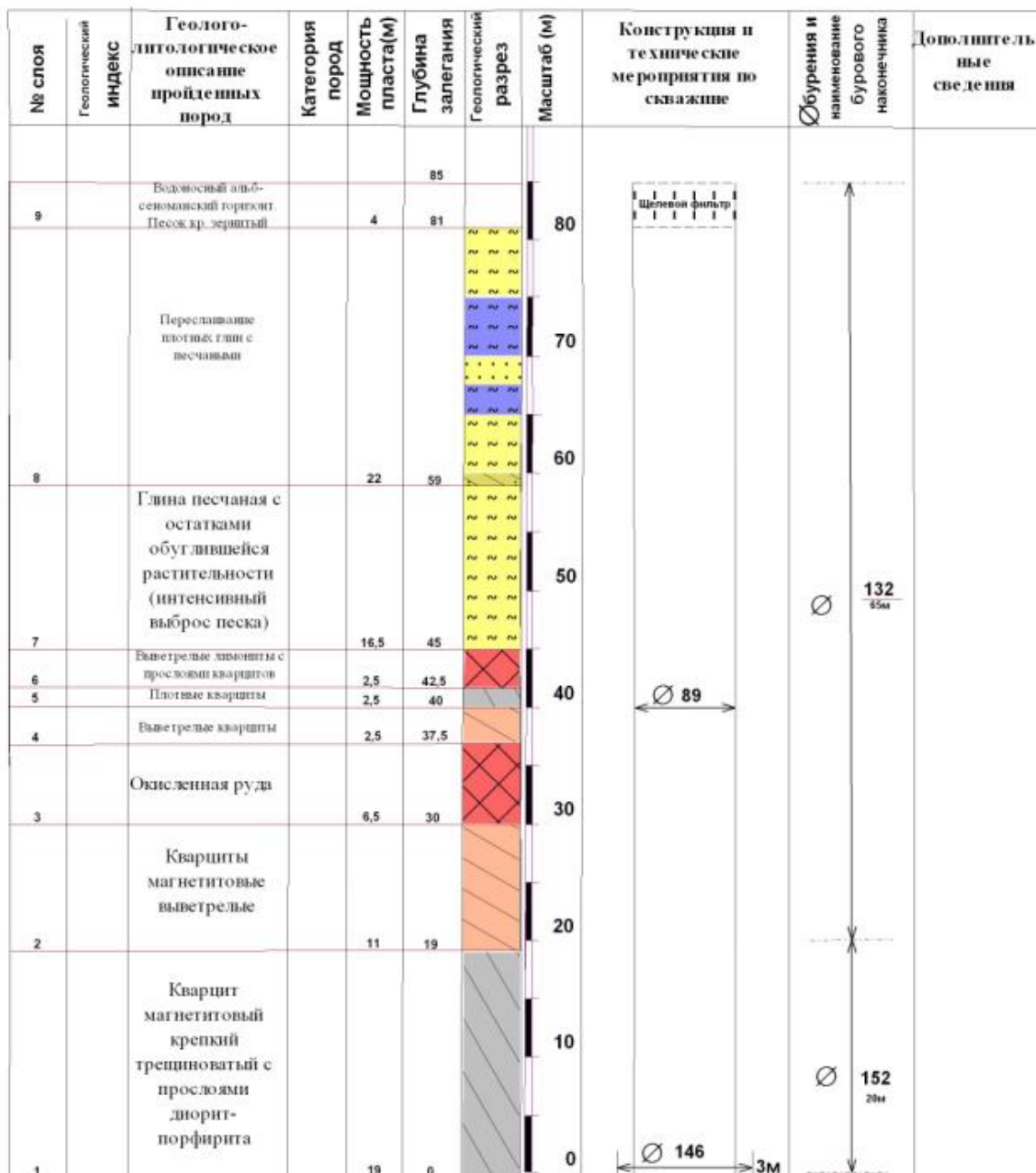
ОАО "Стойленский ГОК"  
Дренажная шахта

## Типовой проектный геолого-технический разрез

по скважине № 1  
Северо-западный штрек  
(наименование выработки)

Проектная глубина скважины (м) 85,0  
Начальный диаметр бурения (мм) 152,0  
Конечный диаметр бурения (мм) 132,0

Масштаб 1:500



Начальник УГКР  
Составил: гидрогеолог ДШ  
Ознакомлены:  
Машинисты буровой  
установки:

\_\_\_\_\_/Батищев А.В./  
\_\_\_\_\_/Адоньев Р.С./  
\_\_\_\_\_/Фаустов А.В./  
\_\_\_\_\_/Дорошев А.И./  
\_\_\_\_\_/Андрушко О.А./  
\_\_\_\_\_/Утенков А.Ю./

Рис. 3.2 - Типовой геолого-технический разрез.



## Размещение буровой установки УДБ-12 в горной выработке.

Буровой станок устанавливается под точкой заложения восстающей скважины. Пульт управления располагают перед буровым станком на расстоянии не менее 2,0 м. Рядом с пультом управления на расстоянии от 1,0 до 3,0 м следует располагать маслостанцию. У входа в камеру размещают электропусковую аппаратуру 4, причем кнопку аварийного отключения электродвигателей монтируют рядом с пультом управления. Буровой насос запитывается от водной магистрали, насос располагают на расстоянии до 3,0 м от бурового станка. Схема размещения бурового станка и оборудования приведена на рисунке 3.2.

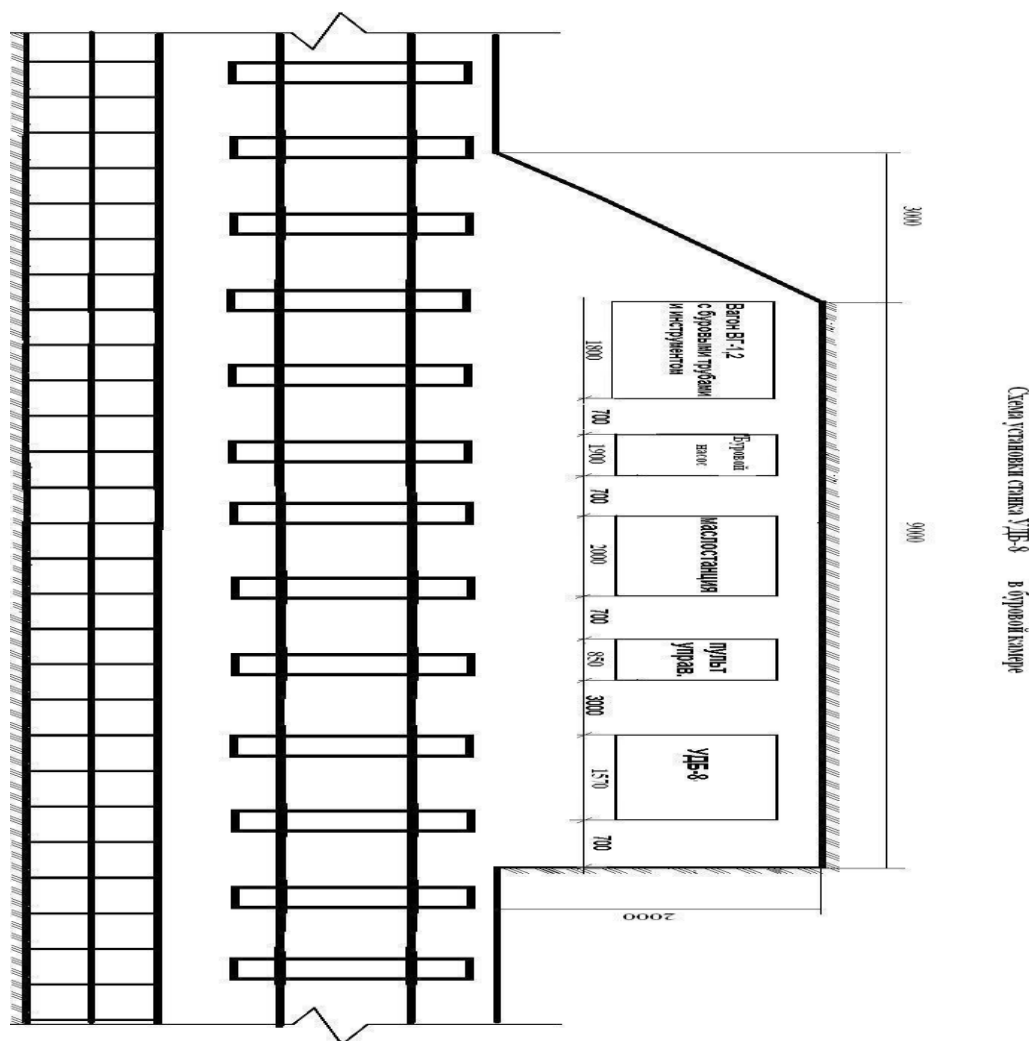


Рис. 3.2 - Схема размещения буровой установки

Перед размещением оборудования устраивают отстойник объемом не менее 1 м<sup>3</sup> для сбора шлама, чтобы предотвратить зашламование водоотливной канавки. Остальное оборудование: полки, стеллаж для бурильных труб располагается с учетом удобства обслуживания бурового станка.

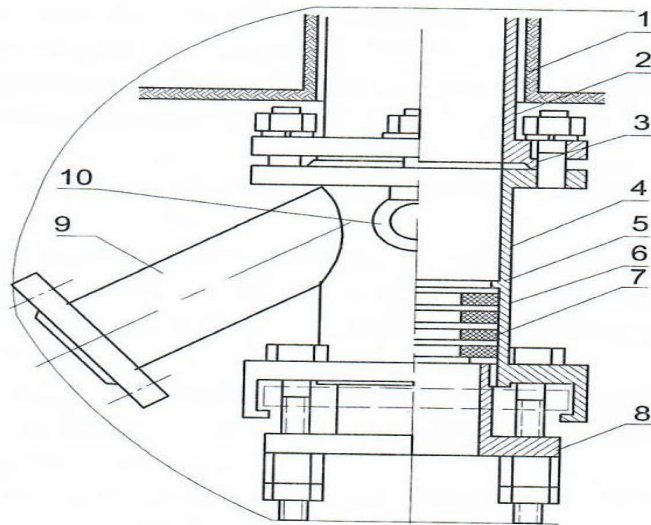
### **Бурение под кондуктор, крепление кондуктора и обвязка устья скважины.**

Перед забуриванием восстающей скважины производят сборку и установку на вращатель бурового снаряда. Для данных геологических условий принят кондуктор из труб диаметром 127 мм длиной 3 м. Забуривание скважин осуществляется буровым снарядом, состоящим из серийно выпускаемого шарошечного долота; Ø151 переводника с обратным клапаном; направляющего снаряда диаметром 128 мм и бурильных труб диаметром 89 мм длиной 1,2 м.

Буровой снаряд с помощью станка подается на точку заложения скважины. При этом плоскость породы в точке заложения скважины должна быть выбрана или подготовлена так, чтобы не допускать отвода или биения снаряда.

Закрепление кондуктора с помощью цементации затрубного пространства. Кондуктор общей длиной 3,0 м в пробуренной скважине раскрепляется с помощью деревянных клиньев.

После закрепления кондуктора оборудуется устье скважины. Оборудование устья скважины приведено на рисунке 3.3.



- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 1  | Скважина                |
| 2  | Кондуктор Ø127 мм       |
| 3  | Прокладка               |
| 4  | Корпус сальника         |
| 5  | Опорное кольцо          |
| 6  | Шайбы                   |
| 7  | Уплотнительные элементы |
| 8  | Втулка                  |
| 9  | Отводной патрубков      |
| 10 | Болты                   |

Рис. 3.3 – Схема оборудования устья скважины

Производится опрессовка оборудования устья скважины и проверяется надежность крепления кондуктора. Для этого через сальник пропускают бурильные трубы, которые обжимают уплотнительными элементами сальника, а на отвод ставят задвижку. Путем подачи воды буровым насосом производится опрессовка устьевого оборудования давлением до 1,0 МПа в течение 10-15 мин. Подтекание воды через сальник и затрубное пространство кондуктора не допускается. Сальник представляет собой сварной корпус, в котором устанавливаются кольцо опорное, шайбы, уплотнительные элементы, соответствующие определенным диаметрам применяемых труб.

## **Бурение скважин и посадка фильтровой колонны.**

По окончании оборудования устья скважины собирается буровой снаряд с долотом. С целью предотвращения искривления скважин длина направляющих снарядов должна быть не менее 5-6 метров. Последовательность операций в процессе бурения должна быть следующей: вначале включается насос, после выхода промывочной жидкости из скважины включается вращатель, и затем производится плавная подача долота с равномерной нагрузкой на забой. При бурении рыхлых пород и при возможности образования пробок в кольцевом зазоре скважины целесообразно применять повышенные расходы промывочной жидкости. Во избежание возможных прихватов бурение в трещиноватых, неустойчивых рыхлых породах должно выполняться по непрерывному технологическому циклу и четкой организации работ. В данных геологических условиях после подсечения выветрелых пород дальнейшее бурение продолжают фильтровой колонной диаметром 89 мм. Момент подсечения этих пород определяется геолого-техническим разрезом на сооружение данной скважины и устанавливается непосредственно в процессе бурения по шламу или по резкому изменению механической скорости бурения. Буровой снаряд извлекают из скважины и проводят подготовку оборудования к бурению фильтровой колонной. В состав бригады должны входить бурильщик с квалификацией не ниже 5 разряда и помощник бурильщика с квалификацией не ниже 4 разряда. При проведении операции по посадке фильтровой колонны должен присутствовать представитель гидрогеологической службы. При необходимости в состав бригады может быть включен второй помощник бурильщика с квалификацией не ниже 4 разряда.

При переходе на бурение фильтровой колонной необходимо выполнить следующие мероприятия:

- проверить размещение оборудования;
- необходимо провести ревизию всех узлов установки;

В подхвате бурового станка необходимо установить плашки, соответствующие диаметру обсадных труб. На трубах фильтровой колонны проверяются все резьбовые соединения

В состав фильтровой колонны входят обсадные и фильтровые трубы диаметром 89 мм и длиной 1,15 м, пакерные трубки диаметром 33,5 мм и длиной 1,2 м, одна из которых имеет левую резьбу, пакер и переводник с обратным клапаном. Количество фильтровых труб определяется геолого-техническим разрезом, а количество обсадных труб – длиной скважины.

Рядом с трубами располагается задвижка соответствующего диаметра и условного давления. Комплект штанг от станка НКР-100 предназначен для извлечения пакерной трубки из фильтровой колонны.

### **Сборка пакера и фильтровой колонны.**

Сборку фильтровой колонны производят в следующей последовательности. На мостках раскладывают и примеряют по длине головную часть колонны, включая переводник с обратным клапаном, секции фильтровых труб, пакерных труб, промежуточную трубу и пакер. Затем на переводник с обратным клапаном наворачивают долото, первую пакерную трубку с левой резьбой и секцию фильтровой трубы.

В подхвате станка устанавливают зажимные плашки, соответствующие диаметру труб фильтровой колонны. Компонуют сальник под трубы диаметром 89 мм.

Подготовленную первую секцию устанавливают на вращатель и вводят в скважину. Секцию фиксируют на подхвате так, чтобы резьба была ниже уровня зажимных плашек. После этого на вращатель устанавливают следующие секции зажимных плашек. После этого на вращатель устанавливают следующие секции фильтра одновременно с пакерными трубами. Каждая пакерная труба навинчивается на муфту с фиксацией

предыдущей трубы, чтобы не отвернулась левая резьба первой трубы из переводника.

При сборке и установке пакера в промежуточной трубе уплотняющие резиновые кольца подтягивают с расчетом свободного перемещения пакера (с усилием «от руки»). На этом сборка пакера заканчивается. Далее на шпиндель станка навинчивают переводник для соединения с резьбой обсадных труб фильтровой колонны и производят свинчивание последующих звеньев фильтровой колонны вращателем станка.

Перед сборкой фильтровой колонны должен быть выполнен контроль качества резьбы и своевременно заменены трубы с прослабленной, некачественной резьбой. В процессе сборки колонны следует добиваться полного свинчивания резьбы. Эти меры позволяют предотвратить возможность обрыва фильтровой колонны при бурении.

Для контроля длины колонны трубы следует измерять её по партиям. В случае, если колонна не дошла до забоя из-за пробок или обвала стенок скважины, дальнейшие работы необходимо производить с подачей промывочной жидкости и вращением снаряда.

Количество промывочной жидкости, подаваемой на забой буровым насосом, рекомендуется принимать в пределах 2-2,6 л/с.

### **Бурение фильтровой колонной**

В процессе бурения необходимо все вспомогательные операции по наращиванию труб выполнять с минимальными затратами времени, чтобы в процессе проведения операций отсутствовали простои. Весь процесс бурения фильтровой колонной производится буровой бригадой, пересмена в которой происходит непосредственно на рабочем месте.

Если при бурении возникают случаи прихвата фильтровой колонны, необходимо производить «расхаживание» колонны при интенсивной промывке (до тех пор, пока не исчезнет прихватывание колонны).

Важным моментом при бурении фильтровой колонной является установление контакта между подстилающими породами и породами водоносного горизонта. Отметка подошвы водоносного горизонта обычно отмечается в геолого-техническом наряде, однако на практике эта отметка может занимать положение в пределах  $\pm 10$  м от указанного. В этом случае момент подсечения обводненных пород определяется в процессе бурения по резкому увеличению водопритока из скважины. Необходимо также отметить, что при бурении в подстилающих водоносный горизонт глинах возрастает крутящий момент до 70-80 н.м.

### **Закрепление фильтровой колонны.**

При вскрытии водоносного горизонта и посадки фильтра на заданную глубину необходимо подачей колонны вверх или вниз резьбовое соединение труб подвести на 100-150 мм к фланцу сальника; на трубу, находящуюся в сальнике, надевают хомут, который крепится к сальнику; производят отвинчивание трубы, находящейся в станке от колонны; навинчивают фланец на колонну, подводят трубу, находящуюся в станке к фланцу колонны, снимают хомут, производят крепление фланца колонны к фланцу сальника, устанавливают соответствующую задвижку. Задвижку закрыть, перед установкой задвижки необходимо проверить её еще раз на работоспособность.

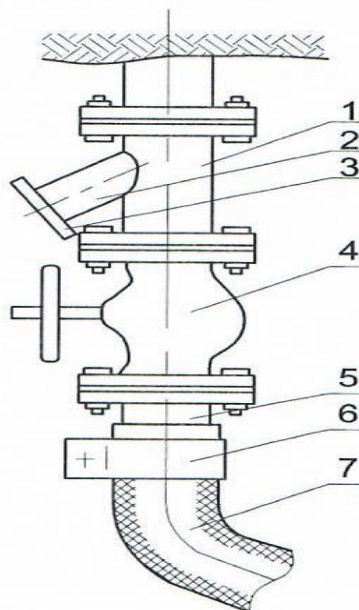
Все операции по закреплению необходимо выполнить быстро, четко, без остановок.

### **Эксплуатация скважины.**

По окончании извлечения пакера приоткрывают задвижку. Чтобы дебит скважины составлял  $1/4$ -  $1/5$  первоначального дебита. Этим самым

формируется прифилтровая зона. Время работы приоткрытой задвижки 2-3 часа. После этого задвижку закрывают, производят демонтаж бурового оборудования, далее открывают задвижку.

По завершению работ по строительству восстающей скважины, она приобретает вид, показанный на рисунке 3.4.



- 1 - сальник;
- 2 - отводящий патрубок сальника;
- 3 - фланец;
- 4 - задвижка;
- 5 - отводящий патрубок с ершом;
- 6 - хомут;
- 7 - отводящий шланг

Рис. 3.4 - Законченный вид скважины



3.2.4 Камеральные работы и написание отчета, приведены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1

РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

№ п/п	Наименование статей затрат	<u>Ед. изм</u>	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы	<u>руб</u>	26 100	Таблица 12
2	Дополнительная заработная плата	<u>руб</u>	2 061	(7.9% от фонда)
3	Отчисления на <u>соц.страхование</u>	<u>руб</u>	7 882	(30.2% от общ.)
Итого заработной платы:			<b>36 043 руб.</b>	
4	Материальные затраты	<u>руб</u>	1 802	(5% от <u>общ.зарплаты</u> )
5	Амортизация	<u>руб</u>	3 604	(10% от общ. зарплаты)
6	Услуги	<u>руб</u>	2500	(по опыту работ)
Итого общая стоимость:			<b>43 943руб.</b>	

## 4. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ. РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ, ТРУДА. РАСЧЕТ ЗАТРАТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ РАБОТ

### 4.1 Общая часть

В орфографическом отношении район работ находится в г. Старый Оскол Белгородской области.

Участок расположен в подземных горных выработках дренажной шахты «ОАО СГОК». Абсолютная отметка расположения подземных горных выработок составляют +25м.

Климат района Белгородской области в г. Старый Оскол умеренно-континентальный с холодными зимними периодами и теплыми летними. Средне - годовая температура воздуха +8,5°С. Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой – 10,5° (минимальная -30°С). Самый теплый – июль с температурой +27,5°С. Абсолютный максимум +37,5°С.

По количеству осадков район относится к умеренно-увлажненной зоне. Среднегодовое количество осадков 550 мм/год. Распределение их по временам года отличается неравномерностью: максимум осадков выпадает в июне-июле (65-70 мм), минимум – в феврале-марте (37-39мм). Число дней с осадками ( $\geq 0,2$  мм) – 150. Испарение на описываемой территории составляет 465-470 мм/год. Средняя годовая относительная влажность воздуха – 70%.

Ветровой режим района характеризуется преобладанием северо-восточных ветров в июле–августе и юго-западных – в декабре-феврале. Среднегодовая скорость ветра 4,5м/сек.

Устойчивый снежный покров устанавливается в середине декабря и сохраняется до конца марта. Глубина сезонного промерзания глинистых грунтов составляет 112 см, песчаных – 140 см.

В географо-экономическом отношении район работ расположен в городе Старый Оскол Белгородской области, имеющем современные автотранспортные и железнодорожные пути сообщения, а также связь,

инфраструктуру, коммуникации, промышленные и социально-экономические объекты. Схема месторасположения объекта строительства приведена на рисунке 4.



Рис. 4 - Схема расположения объекта строительства

## 4.2 Расчет затрат времени проектных работ

Основой для организации выполнения проектируемых работ служат главы технической и специальной части проекта, ССН, технические инструкции по проведению соответствующих видов работ, единые правила техники безопасности на выполнение геологоразведочных и горных работ.

Для каждого вида запроектированных работ приводятся данные по обоснованию содержания затрат времени, труда, транспорта. По каждому виду проектируемых работ составляется таблица «Основных технико-экономических показателей».

Затраты времени по каждому виду проектных работ определяются по нормам соответствующих таблиц ССН. По тем видам работ, по которым нормы ССН отсутствуют, эти данные рассчитываются прямым расчетом по опыту работы или путем использования норм других ведомств или организаций.

Затраты труда на выполнение проектных работ (по видам) сводятся в соответствующую таблицу, на основании которой рассчитывается общее количество инженерно-технических работников.

Расчет необходимого количества производственного персонала проводится следующим образом.

1. По нормативам соответствующего выпуска ССН определяется количество бригадо-смен или станко-смен, необходимых для выполнения запланированного объема работ. Для этого объемы работ в физическом выражении умножаются на соответствующие нормы времени.

2. По вышеуказанному Справочнику также определяется число человек-смен ИТР по должностям и по профессиям на одну бригадо-смену или на станко-смену.

3. Нормы затрат труда по каждой должности или профессии, умножаются на число станко-смен. Полученное произведение показывает количество человеко-смен, необходимое по нормам для выполнения запроектированного объема работ.

Согласно календарному плану выполнения работ определяется продолжительность выполнения работ в днях. Отношение количества человеко-смен необходимого по нормам для выполнения объема работ на данный период в днях дает нам количество производственного персонала

#### 4.2.1 Организация работ

Исполнителем запроектированных работ является НТЦ «НОВОТЭК», который организует мобильный отряд на месте проведения работ в г. Старый Оскол, жилье предоставлено заказчиком.

Бурение скважин ввиду стесненной обстановки и из экономических соображений будет производиться буровой установкой УДБ-12 в комплекте с грязевым насосом НБ. Помимо вышеперечисленного использовались:

- аппаратура управления;
- емкости для цементационного раствора;

Работы будут выполняться в 2 смены (7-часовым рабочим днем). Обеспечение водой и электроэнергией будет осуществляться заказчиком. Подвод воды к месту бурения восстающих скважин осуществляться при помощи рукава высокого давления. Хранение оборудования, инструмента и материалов будет производиться на месте производства работ.

Виды и объем запроектированных работ представлены в таблице 1.

#### 4.2.2 Сводная таблица объемов проектных работ

Таблица 1

#### СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОБЪЕМОВ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование видов работ	Един.изм.	Объем работ
1	Изучение фондовых материалов	отр/мес	0,2
2	Рекогносцировочные работы	отр/мес	0,2
3	Маркшейдерские работы	отр/мес	0,74
4	Буровые и специальные работы	бр/мес	0,64
5	Работы, сопутствующие бурению	отр/мес	7,88
6	Камеральные работы	отр/мес	0,5
7	Составление и защита отчета	отр/мес	0,7

#### 4.2.3 Расчет затрат времени на составление проектно-сметной документации

Затраты времени составляют 0,7 отр/мес и приняты на основании опыта проведения аналогичных работ в предыдущие годы.

#### 4.2.4 Состав отряда на составление проектно-сметной документации

Таблица 2

#### СОСТАВ ОТРЯДА, РАСЧЕТ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

(по опыту аналогичных работ в предыдущие годы)

№ п/п	Наименование профессий и должностей	Загруженность	Оклад в месяц, руб	Общая сумма, руб
1	ГИП	0,2	40000	8000
2	Гидрогеолог	0,1	27500	2750
4	Начальник участка буровых работ	0,2	30000	6000
5	Техники	1,0	18000	18000
6	Экономист	0,5	25000	12500
<b>Итого: 29 250 руб.</b>				

4.2.5 Расчет затрат времени, численности и фонда заработной платы на работы по изучению и анализу фондовых материалов

Таблица 3

РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ, ЧИСЛЕННОСТИ И ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА РАБОТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ И АНАЛИЗУ ФОНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ (по опыту аналогичных работ в предыдущие годы)

№ п/п	Наименование профессий и должностей	Загруженность	Оклад в месяц, руб	Общая сумма, руб
1	ГИП	0,2	40000	8000
2	Гидрогеолог	0,2	27500	5500
3	Геолог	0,2	27500	5500
Итого:				<b>19 000 руб.</b>

4.2.6 Расчет затрат времени, численности и фонда заработной платы на маркшейдерские работы

Таблица 4

РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ, ЧИСЛЕННОСТИ И ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ

№П/П	Виды производимых работ	Кол-во скважин	Норма времени в сменах на 1 скважину (по опыту работ)	Всего затрат времени на маркшейдерские работы
1	Вынос скважины на местность и контроль за вертикальностью бурения	15	0,049	0,74

(по опыту аналогичных работ в предыдущие годы, ССН табл. 75)

№ п/п	Наименование профессий и должностей	Загруженность	Оклад в месяц, руб	Общая сумма, руб
1	Начальник УГКР	0,2	40000	8000
2	Маркшейдер, перенос на местность с плана запроектированных	0,74	27500	20350

	скважин, контроль за вертикальностью проходки.			
Итого:				<b>28 350 руб.</b>

#### 4.2.7 Расчет затрат времени на бурение скважин

Исходные данные:

Буровая установка – УДБ-12

Глубина скважины – 85м

Объем бурения – 1275 п.м.

Количество скважин – 15 шт

Начальный диаметр бурения – 151.0

Конечный диаметр бурения – 132.0

Кондуктор диаметром 146 и длиной 3 м.

Таблица 5

#### РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ НА БУРЕНИЕ 1 СКВАЖИНЫ

(ССН подземное бур табл.10)

Категория пород	Объем бурения, п.м	Норма времени на бурение 1 м ст/см	Затраты времени на весь объем, ст/см
X	20	0,19	3.8
IV	65	0.06	4.08
Итого:	857,88ст.см/50,8=0.155ст/мес		7,88ст/см

Итого на бурение 15 скважин потребуется  $7,88 * 15 = 118,2$ ст/см



#### 4.2.8 Расчет затрат времени на работы сопутствующие бурению

Таблица 6

#### РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ, СОПУТСТВУЮЩИЕ БУРЕНИЮ (ССН 5 табл. 123)

№ п/п	Перечень работ	Един.изм.	Объем	Норма времени на ед. раб.бр/см	Общие затраты
1	Монтаж и демонтаж. Перевозки бур.установки УДБ- 12	шт	15	0,2	3,0
Итого:				3,0 бр/см/50,8= 0,05 ст/мес	

#### 4.2.9 Расчет затрат времени на специальные работы

Таблица 7

#### РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ НА ПРОВЕДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАБОТ (по опыту аналогичных работ в предыдущие годы)

№ п/п	Перечень работ	Един.изм.	Объем	Норма времени на ед. раб.бр/см	Общие затраты бр/см
1	Установка кондуктора длиной 3 м, привентора с запорной арматурой	Кол-во	15	0.2	3,0
3	Цементация кондуктора затрубного пространства	Кол-во	15	1 бр/см	15 бр/см
6	Обсадка скважины трубами	П.м.	1275	0,53 *12,75=6,75	6,75

	диаметром 89мм			бр/см	
Итого:		24,75бр/см/50,8=0,48 ст/мес			

Итого на буровые и специальные работы 0,48 ст/мес.

Всего на буровые работы  $7,88+24,75=32,63$ ст/см /50,8=0,64ст/мес.

#### 4.2.10 Состав отряда для проведения буровых, специальных и сопутствующих работ, фонд заработной платы

Таблица 8

#### СОСТАВ ОТРЯДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БУРОВЫХ, СПЕЦИАЛЬНЫХ И СОПУТСТВУЮЩИХ РАБОТ, ФОНД ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ (по опыту аналогичных работ в предыдущие годы)

№ п/п	Наименование профессий и должностей	Загруженность по расчету	Оклад в месяц, руб	Общая сумма, руб
1	Гидрогеолог	0,2	27500	5500
2	Бурильщик	0,64	25000	16000
3	Помощник бурильщика	0,64	20000	12800
Итого: <b>34 300 руб.</b>				

#### 4.2.11 Расчет затрат времени на камеральные работы

Затраты времени на проведение камеральных работ составляет 0,5 отр/мес.

#### 4.2.12 Состав отряда, расчет фонда заработной платы для выполнения камеральных работ

Таблица 11

**СОСТАВ ОТРЯДА, РАСЧЕТ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ДЛ  
ВЫПОЛНЕНИЯ КАМЕРАЛЬНЫХ РАБОТ**

(по опыту аналогичных работ в предыдущие годы)

№ п/п	Наименование профессий и должностей	Загруженность	Оклад в месяц, руб	Общая сумма, руб
1	ГИП	0,2	40000	8000
2	Гидрогеолог	0,1	27500	2750
3	Геолог	0,1	27500	2750
4	Начальник участка буровых работ	0,1	30000	3000
5	Техники	0,5	18000	9000
<b>Итого:</b>				<b>25 500 руб.</b>

4.2.13 Состав отряда на составление и защиту отчета, фонд заработной платы

Затраты времени на составление и защиту отчета составит 0,7 отр/мес. По опыту предыдущих работ.

Таблица 12

**СОСТАВ ОТРЯДА НА СОСТАВЛЕНИЕ И ЗАЩИТУ ОТЧЕТА, ФОНД  
ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ**

(по опыту аналогичных работ в предыдущие годы)

№ п/п	Наименование профессий и должностей	Загруженность	Оклад в месяц, руб	Общая сумма, руб
1	ГИП	0,2	40000	8000
2	Геолог	0,1	27500	2750
3	Техники	0,7	18000	12600
4	Гидрогеолог	0,1	27500	2750
<b>Итого:</b>				<b>26 100 руб.</b>

#### 4.2.14 Календарный график выполнения работ

Календарный график выполнения работ составляется по всем видам работ, предусмотренных проектом, с расчетом выполнения в установленные сроки. При разработке календарного плана выполнения работ, учитывается целесообразность равномерного распределения объемов, выполняемых работ во времени и установленной очередности. При соблюдении графика необходимо учитывать максимальное использование по времени работу оборудования, приспособлений и инструмента. Составление календарного графика выполнения работ производится следующим образом (табл.13).

В графе 2 записывается наименование всех основных и вспомогательных работ, предусмотренных в проекте. В графе 3 указывается общая продолжительность работ. В следующих графах чертится продолжительность выполнения работ по месяцам, кварталам, годам.

Таблица 13

#### КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

№ п/п	Наименование видов работ	Загруженность	Месяц года					
			Февраль	Март	Апрель	Май-Август	Сентябрь-Декабрь	
1	Изучение фондовых материалов	0,2	■					
2	Рекогносцировочные работы	0,2		■				
3	Составление проектно-сметной документации	0,7		■				
4	Буровые и специальные работы	0,64			■			
5	Работы сопутствующие бурению	7,88				■	■	
6	Камеральные работы	0,5						■
7	Составление и защита отчета	0,7						■

4.2.15 Штатное расписание на выполнение работ  
(По опыту аналогичных работ в предыдущие годы)

Таблица 14

ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ

№ п/п	Должность	Загруженность	Оклад в месяц, руб	Общая сумма, руб
1	ГИП	0,2	40000	8000
2	Геолог	0,2	27500	5500
3	Гидрогеолог	0,2	27500	5500
4	Начальник участка буровых работ	0,2	30000	6000
5	Техники	1,0	18000	18000
6	Экономист	0,5	25000	12500
8	Бурильщик	0,64	25000	16000
9	Помощник бурильщика	0,64	20000	12800
10	Маркшейдер	0,74	27500	20350
Итого:				<b>104 650 руб.</b>

### 4.3 Расчет сметы на проектные работы

Смета является документом, определяющим объемы геологоразведочных работ в денежном выражении.

Сметная часть проекта начинается со сводной сметы с разбивкой по видам работ (табл.15).

Основным руководством для расчета стоимости геологоразведочных работ (по видам) являются сметные нормативы (СНОР), которые ежегодно корректируются из-за изменения базовых цен на материалы, инструмент, оборудование, ГСМ, а также из-за внедрения передовой техники и технологии ведения работ и других факторов, влияющих на производительность труда и стоимость работ. Стоимость корректируется путем изменения коэффициентов (табл.15).

В настоящее время к сметным нормативам применяются поправочные коэффициенты, которые ежегодно утверждаются на уровне Министерства природных ресурсов РФ.

## 4.3.1 Сводная смета на производство запроектированных работ

Таблица 15

**СВОДНАЯ СМЕТА НА ПРОИЗВОДСТВО  
ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ РАБОТ**

№ п/п	Наименование видов работ	Ед.изм	Объем работ	Стоимость ед.работ, руб.	Общая стоимость, руб.
1	Составление проектно-сметной документации	документация	0,7		46 651
3	Изучение фондовых материалов	Отр/мес	0,2		37 173
4	Буровые с специальные работы	бр/см	7,88		1 127 998
5	Работы, сопутствующие бурению	п.м. Ст/см	1275 24,75		
7	Камеральные работы	Отр.мес	0,5		41 496
8	Составление и защита отчета	отчет	0,7		43 943
<b>Итого:</b>					<b>1 297 261 р.</b>
Накладные расходы 25% от <u>основных</u>					324 315
<b>Итого с накладными расходами:</b>					<b>1 621 576р</b>
Плановые накопления 10%					162 157
Организация и ликвидация работ 2.5%					40 539
Резерв 3%					48 647
<b>Итого стоимость:</b>					<b>1 872 919р</b>
Мат. затраты (30%, <u>включенных</u> в стоимость)					561 875р
НДС 20% от суммы без мат. затрат					374 583р
<b>Общая стоимость с НДС</b>					<b>2 135127р</b>

4.3.2 Расчет сметной стоимости работ по составлению  
проектно-сметной документации

Расчет производится по фактическим и нормативным затратам.

Таблица 16

РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ РАБОТ ПО СОСТАВЛЕНИЮ  
ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы	руб	29 250	Таблица 2
2	Дополнительная заработная плата	руб	2 310	(7.9% от фонда)
3	Отчисления на соц.страхование	руб	8 833	(30.2% от общ.)
Итого заработной платы:			<b>40 393 руб.</b>	
4	Материальные затраты	руб	2 019	(5% от общ.зарплаты)
5	Амортизация	руб	4 039	(10% от общ. зарплаты)
6	Услуги	руб	2000	(по опыту работ)
Итого общая стоимость:			<b>46 651 руб.</b>	



4.3.3 Расчет сметной стоимости по изучению, анализу фондовых материалов  
ранее проведенных работ

Расчет производится по фактическим и нормативным затратам.

Таблица 17

РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПО ИЗУЧЕНИЮ, АНАЛИЗУ  
ФОНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы	руб	19 000	Таблица 3
2	Дополнительная заработная плата	руб	1 501	(7.9% от фонда)
3	Отчисления на соц.страхование	руб	5 738	(30.2% от общ.)
Итого заработной платы:			<b>26 239 руб.</b>	
4	Материальные затраты	руб	1 311	(5% от общ.зарплаты)
5	Амортизация	руб	2 623	(10% от общ. зарплаты)
6	Услуги	руб	7000	(по опыту работ)
Итого общая стоимость:			<b>37 173 руб.</b>	

4.3.4 Расчет сметной стоимости по маркшейдерским работам

Расчет производится по фактическим и нормативным затратам.

**РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПО МАРКШЕЙДЕРСКИМ  
РАБОТАМ**

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы	руб	28 350	Таблица 4
2	Дополнительная заработная плата	руб	2 239	(7.9% от фонда)
3	Отчисления на соц.страхование	руб	8 561	(30.2% от общ.)
Итого заработной платы:			<b>39 150 руб.</b>	
4	Материальные затраты	руб	1 975	(5% от <u>общ.зарплаты</u> )
5	Амортизация	руб	3 915	(10% от общ. зарплаты)
6	Услуги	руб	1000	(по опыту работ)
Итого общая стоимость:			<b>46 040 руб.</b>	

4.3.5 Расчет сметной стоимости на буровые, специальные  
и вспомогательные работы

Расчет сметной стоимости одной ст/смены буровой бригады  
на установке УДБ-12

Объем – 7,88 ст/см; объем бурения 1275м (см. табл.5)

Исходные данные:

Количество скважин – 15 шт

Начальный диаметр бурения – 151.0 мм

Конечный диаметр бурения – 132.0 мм

Кондуктор диаметром 146 мм и длиной 3 м.

Категории пород по буримости: IV, X

Бурение осуществляется вращательным способом, с применением шарошечных долот Ø151,132.

Расчет производится по фактическим и нормативным затратам:

Таблица 19

**РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ОДНОЙ СТ/СМЕНЫ БУРОВОЙ  
БРИГАДЫ НА УСТАНОВКЕ УДБ-12**

(расчет стоимости 1 ст/см. ведется на основе фактических данных по проведенным работам)

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы рабочих	руб	1800	(Бурильщик, пом.бур.)
2	Расчетный фонд заработной платы ИТР <b>ИТОГО 2800</b>	руб	1000	(Нач.уч.бур.работ ; геолог)
3	Дополнительная заработная плата	руб	201,2	(7.9% от фонда)
4	Отчисления на соц.страхование	руб	845	(30.2% от общ.)
<b>Итого заработной платы:</b>			<b>3 846 руб.</b>	
5	Материальные затраты	руб	2 850	По опыту работ
6	Электроэнергия	руб	753	
	<b>ИТОГО</b>	руб	3 603	
7	Амортизация	руб	492	По опыту работ
8	Услуги	руб	300	(по опыту работ)
<b>Итого общая стоимость:</b>			<b>19 836 руб.</b>	

**Расход электроэнергии на бурение в течении 1 ст/см.**

$7ч * 50квт/час = 350квт/см .$

$350 квт * 2,15руб = 753руб$  – стоимость электроэнергии на 1 смену.

**Общая стоимость буровых работ:**

19836 руб\*32,63 ст/см= 647 248 руб+480 750 руб= 1 127 998 руб.

**Расчет затрат на амортизацию исходя из стоимости бурового станка УДБ-**

**12:** 1 500 000 : 5 : 12 : 50,8 = 492р

Таблица 20

**РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАБОТ  
ЦЕМЕНТАЦИЯ, ОБСАДКА СКВАЖИНЫ ТРУБАМИ И ФИЛЬТРОМ НА  
1СКВАЖИНУ**

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед.изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Обсадная труба Ø89мм	руб	12,9*3000=387 000 руб	
2	Запорная арматура	руб	1000*15= 15000 руб	
4	Изготовление фильтров	руб	15*3,5=52,5п.м *1500= 78750 руб	(по опыту работ)
5	Цементация кондуктора	руб	15*3,0=45п.м	
<b>Итого общая стоимость:</b>			<b>480 750 руб.</b>	

4.3.6 Расчет сметной стоимости камеральных работ

Расчет производится по фактическим и нормативным затратам.

Таблица 22

**РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ КАМЕРАЛЬНЫХ РАБОТ**

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы	руб	25 500	Таблица 11
2	Дополнительная заработная плата	руб	2 014	(7.9% от фонда)
3	Отчисления на соц.страхование	руб	7 701	(30.2% от общ.)
<b>Итого заработной платы:</b>			<b>35 215 руб.</b>	
4	Материальные затраты	руб	1 760	(5% от

				общ.зарплаты)
5	Амортизация	руб	3 521	(10% от общ. зарплаты)
6	Услуги	руб	1000	(по опыту работ)
Итого общая стоимость:			<b>41 496 руб.</b>	

#### 4.3.7 Расчет сметной стоимости на написание и защиту отчета

Расчет производится по фактическим и нормативным затратам.

Таблица 23

#### РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

№ п/п	Наименование статей затрат	Ед. изм	Сумма в руб.	Примечание
1	Расчетный фонд заработной платы	руб	26 100	Таблица 12
2	Дополнительная заработная плата	руб	2 061	(7.9% от фонда)
3	Отчисления на соц.страхование	руб	7 882	(30.2% от общ.)
Итого заработной платы:			<b>36 043 руб.</b>	
4	Материальные затраты	руб	1 802	(5% от общ.зарплаты)
5	Амортизация	руб	3 604	(10% от общ. зарплаты)
6	Услуги	руб	2500	(по опыту работ)
Итого общая стоимость:			<b>43 943руб.</b>	

## **5 ОХРАНА ТРУДА. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

### **5.1 Охрана труда**

Ответственность за организацию производственного контроля в Обществе несёт генеральный директор ОАО «Стойленский ГОК», ответственность за осуществление производственного контроля несут директор дирекции по производству – технический руководитель ОАО «Стойленский ГОК», начальник УОТиПБ, директора по виду производства или по направлению деятельности, начальники управлений, имеющие в подчинении структурные подразделения эксплуатирующие ОПО, руководители структурных подразделений Общества.

Служба ПК состоит из следующих служб надзора:

- горный надзор осуществляют отдел главного маркшейдера, геологический отдел, ОПОП, ТО и др.;
- надзор за безопасностью дорожного движения осуществляют УОТиПБ, ОПОП и др.;
- надзор за капитальным строительством осуществляют ОТЗ, ОДРиПП и др.;
- надзор за строительством и эксплуатацией зданий и сооружений осуществляют ОТЗ, ОДРиПП, УОТиПБ и др.;
- надзор за энергетическим оборудованием осуществляет ЭУ и др.;
- надзор за электрическим оборудованием осуществляет ЭУ и др.;
- надзор за механическим оборудованием осуществляет РК и др.;
- надзор за опасными производственными объектами УОТиПБ.

ПК за состоянием промышленной безопасности осуществляется во всех подразделениях Общества, имеющих опасные производственные объекты.

При производстве маркшейдерских работ, главный маркшейдер ОАО «Стойленский ГОК» осуществляет надзор за соблюдением требований промышленной безопасности согласно действующему законодательству РФ, Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ, Закона РФ от 21.02.1992 N 2395-1. Главный маркшейдер по распоряжению руководства Общества осуществляет маркшейдерское обеспечение промышленной безопасности на объектах горнорудной промышленности Общества.

Директор дирекции по производству – технический руководитель ОАО «Стойленский ГОК», директора по виду производства или по направлению деятельности, начальники управлений, имеющие в подчинении структурные подразделения эксплуатирующие ОПО, руководители и специалисты структурных подразделений Общества, эксплуатирующие опасные производственные объекты, обеспечивают их безаварийную эксплуатацию.

Для АТЦ, ДШ, ОФ, РК, РУ, ЦЖДТ, ЦЦС, ЦСП, ЦХХ, ЭНЦ безаварийную эксплуатацию опасных производственных объектов обеспечивают также руководители и специалисты цехов, контролируют состояние оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

В целях обеспечения постоянного контроля за безопасной эксплуатацией технологического оборудования ОПО, функционирования производственного процесса в строгом соответствии с требованиями технологических регламентов, инструкций по эксплуатации и других нормативных документов по безопасности при осуществлении производственной деятельности, а так же принятия незамедлительных мер для устранения признаков опасности в ОАО «Стойленский ГОК» применён принцип трёхступенчатого производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

## **5.2 Промышленная безопасность**

В соответствии с ФЗ - №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» карьеры и места производства работ относятся к

опасным производственным объектам.

**Общие положения при производстве буровых работ.** Сооружение буровой установки, размещение оборудования, устройство (освещения и т.д.) должны производиться в соответствии проектом, утвержденным руководством предприятия.

Проекты должны разрабатываться в соответствии с техническими требованиями эксплуатации оборудования и Правил безопасности.

Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с нормативными документами.

Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках.

Запрещается допускать на буровые установки лиц без защитных касок.

**Устройство буровых установок.** Буровая установка для бурения восстающих скважин должны соответствовать требованиям ГОСТ.

Для укладки бурильных и обсадных труб у приемного моста должны быть оборудованы стеллажи, имеющие приспособления, предохраняющие трубы от раскатывания.

Заводы - изготовители и ремонтные предприятия должны производить опрессовку буровых насосов и их обвязки давлением, превышающим на 30 % максимальное рабочее давление, указанное в технических паспортах.

Результаты опрессовки заносятся в паспорт насоса.

Буровые насосы должны иметь предохранительные клапаны заводского изготовления.

### **5.3 Охрана окружающей среды**

Проектом предусматривается бурение восстающих скважин, при этом воздействие на окружающую природную среду будет минимальное. Бурение скважин предусматривается в ранее пройденной подземной горной выработке. Подъезд к точкам бурения с твердым покрытием. Техника, технология и



материалы, применяемые в процессе работ по бурению скважин, экологически обоснованы и соответствуют требованиям ГОСТа.

Все строительные отходы вывозятся и утилизируются на городском полигоне твердых бытовых отходов. До начала проведения буровых работ места размещения емкостей для хранения горюче-смазочных материалов, реагентов, буровых растворов, сбора производственных отходов должны быть обвалованы и обеспечены гидроизоляцией.

#### **5.4 Техника безопасности при бурении скважин.**

При бурении скважин необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, а также «Инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию буровой установки УДБ-12».

К работам по сооружению восстающих дренажных скважин допускаются лица, которые соответствуют всем требованиям, предъявляемым к рабочим, занятым на подземных работах.

При забурировании скважин во избежание повреждения глаз рабочие должны иметь защитные очки.

Все рабочие на установках УДБ должны быть обучены правилам безопасного выполнения следующих операций: забурирование скважин, раскрепление кондуктора взрывом ДШ, опрессовка кондуктора, ликвидация обрывов бурильных труб, сборка фильтров и пакера, извлечение пакера, перекрытие устья скважины при внезапных выбросах воды.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей дипломной работе произведен анализ региональных геолого-гидрогеологических особенностей Старооскольского рудного узла Курской Магнитной Аномалии. Наиболее детально рассмотрены современные гидрогеологические условия разрабатываемого открытым способом Стойленского железорудного месторождения.

Согласно поставленной цели дипломного проектирования проанализирована существующая система осушения ОАО «Стойленский ГОК», наибольшее внимание уделено современному состоянию подземного дренажного комплекса, рассмотрена работа восстающих дренажных скважин, установлены участки перспективного дополнительного бурения новых восстающих дренажных скважин, определено количество восстающих скважин необходимое для обеспечения перехвата вод альб-сеноманского водоносного горизонта на перспективном участке.

В соответствии с задачами проектирования выполнены расчеты трудозатрат проектирование и строительно-монтажные работы в составе следующих видов работ: изучение фондовых материалов, рекогносцировочные работы, составление проектно-сметной документации, буровые и специальные работы, работы сопутствующие бурению, камеральные работы, составление и защита отчета.

На основании проведенных расчетов установлено, что сметная стоимость запроектированных работ составит **00000 руб.** Продолжительность выполнения запроектированных работ составит 11 месяцев.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проект «ОАО «Стойленский ГОК». Дренажная шахта. Реконструкция подземного дренажного комплекса», разработанного НТЦ «НОВОТЭК», имеющего положительное заключение государственной экспертизы №119-13/ГГЭ-2494/15 от 21.02.2013г. и утверждённого приказом ОАО «Стойленский ГОК» №205 от 22.03.2013г.
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г.
3. Геологический отчет о доразведке железистых кварцитов и разведка вскрышных пород Стойленского месторождения КМА по состоянию на 01.01.1991 г. Отчет/БГЭ. Белгород, 1991.
4. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых Приказ от 11.12.2013г №599
5. Отчет о доизучении условий формирования геоэкологической среды и качества подземных вод на территории деятельности предприятий АО «Стойленский ГОК». Отчет/Белгородгеология. Белгород, 1999.
6. Технический проект на разработку Стойленского железорудного месторождения на период 2017-2040гг. с увеличением добычи и транспортировки неокисленных железистых кварцитов до 46.8 млн.т в год. Проектная документация 2016год.
7. «Методика составления проектно-сметной документации на производство геологоразведочных и горнодобывающих работ, П.В. Полежаев, Часть 1, МГГРУ, М., 2005г.
8. «Экономика и организация геологоразведочных работ»: учебное пособие / Т.М. Шпильман; Оренбургский гос.ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. –156
9. «Экономика геологоразведочных работ». Учеб.пособие / Е. Л. Гольдман, З. М. Назарова, А. А. Маутина и др. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд. дом «Руда и металлы», 2003.

10. «Методические указания по составлению экономической части дипломного проекта для специальности 0902. Составители – Е.Л. Гольдман, К.Г. Арутюнов, Н.А.Кривенков, Г.И. Садовский. –М.:МГГА, 1998г.
11. «Методика составления проектно-сметной документации на производство геологоразведочных и горнодобывающих работ», Е.Л. Гольдман, Г.И. Садовский, Полежаев П.В, Учебное пособие. Часть II. – М.:МГГА, 1998г.
12. «Разработка экономической части дипломных проектов для студентов горного факультета», Грачев Ф.Г., Игнатушенко Н.А., Клубничкин Ю.К., М.:МГГА, 1993г.
13. «Разработка экономической части дипломных проектов. Методические указания для студентов специальностей 1701, 1004, 0902, Зейту Э.И., - Солигорск: МГОУ, 2001г.
14. Исследования гидрохимического режима Альб-сеноманского водоносного горизонта в зоне влияния объектов ОАО «Стойленский ГОК» «БелГУ» 2018г.
15. Ведение геоэкологического мониторинга подземных вод в зоне влияния объектов ОАО «Стойленский ГОК". Отчеты/НОВОТЭК. Белгород, 2012 -2018.
16. Изучение инженерно-геологических условий строительства отвала № 9 ОАО "Мих. 28 Июнь 2018 "БелГУ".
17. Технический проект разработки месторождения подземных вод ОАО «Стойленский ГОК», водозабор «Дренажный комплекс» ООО «Белгородмониторинг» 2018 год.
18. Бочаров, В. Л. Влияние горнодобывающих предприятий на подземные воды старооскольско-губкинского района КМА// Вестник ВГУ. Сер: Геология 2017-№ 4.-С.95-99.
19. Петин А.Н., Крамчанинов, Погорельцев, И.А., Уколов, И.М. Оценка техногенного воздействия на подземные воды в зоне влияния Старооскольско-Губкинского промышленного комплекса // Известия

Самарского научного центра Российской академии наук, том 15, Белгород , №3(3)-2013 -С. 949-953.

20. Организация и производство наблюдений за режимом уровня, напора и дебита подземных вод. Методические рекомендации. – М., ВСЕГИНГЕО,1983

21. Сбор, анализ исходных данных и построение гидродинамической модели Старооскольского железорудного района. Отчет о НИР/ВИОГЕМ. Белгород, 1985.

22. Геология, гидрогеология и железные руды бассейна Курской магнитной аномалии (КМА). Том III. Железные руды. Ред. И.Н. Леоненко, М., Недра, 1969.

23. Беспалов П.М., Кривошеев В.Я. Анализ результатов гидрогеологических наблюдений в Старооскольско-Губкинском промрайоне, уточнение фильтрационных параметров водоносных горизонтов, прогноз фильтрационных потерь из технических водоемов и водопритоков в карьеры, оценка и прогноз загрязнения подземных вод, разработка водного баланса промрайона. НТЦ НОВОТЭК. Белгород, 1996.

24. Сбор, анализ исходных данных и построение гидродинамической модели Старооскольского железорудного района; Отчет о НИР/ВИОГЕМ; Руководитель А.И. Шитов. - Шифр 1.5-1(79)–П-34-82; №ГР 01828010259. - Белгород, 1983.

25. Отчет о результатах изучения режима подземных вод на территории Белгородской области (ежегодник за 1988 г.): /Губкинская КГИП; Руководитель А. М. Тарасов. – Губкин, 1989.

26. Организация и производство наблюдений за режимом уровня, напора и дебита подземных вод (методические рекомендации). ВСЕГИНГЕО. – М. 1983.

27. Гензель Г. Н., Еланцева Л. А. и др. Стойленский ГОК. Поисково-оценочные работы по альтернативному поиску источников хозяйственно-

питьевого водоснабжения СГОКа, использование в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения вод подземного дренажного комплекса».

28. Сбор, анализ исходных данных и построение гидродинамической модели Старооскольского железорудного района. Отчет о НИР/ВИОГЕМ. Белгород, 1985.

29. Геологический отчет о доразведке железистых кварцитов и разведка вскрышных пород Стойленского месторождения КМА по состоянию на 01.01.1991 г. Отчет/БГЭ. Белгород, 1991.

30. Геологический отчет о пересчете запасов железистых кварцитов и разведка вскрышных пород. Отчет /Белгородская геологоразведочная экспедиция; Руководитель Н. А. Соколов. – Белгород, 1984.

31. Отчет о доизучении условий формирования геоэкологической среды и качества подземных вод на территории деятельности предприятий АО «Стойленский ГОК». Отчет/Белгородгеология. Белгород, 1999.

32. Переоценка эксплуатационных запасов дренажных вод карьера Стойленского ГОКа. Отчет/НОВОТЭК. Белгород, 2005.

33. Разработка рекомендаций по охране и рациональному использованию дренажных вод Стойленского ГОКа. Отчет/ВИОГЕМ. Белгород, 1992.

34. ОАО «Стойленский ГОК». Проект системы осушения Стойленского ГОКа на период до конца отработки 1-й очереди карьера. 634-ПЗ. Проект/НОВОТЭК, Белгород, 2004.

35. Техничко-экономическое обоснование инвестиций в развитие хвостового хозяйства Стойленского ГОКа на период до 2030 года. ООО «Промтехнология», Белгород, 2005.