

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа природных ресурсов

Специальность: 21.05.02. Прикладная геология

Специализация: «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы

**ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА КЫРГАЙСКИЙ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ
СЕВЕРО-ТАЛДИНСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПРОЕКТ
ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОДОПРИТОКОВ В ОТКРЫТУЮ ГОРНУЮ
ВЫРАБОТКУ (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

УДК 622.333.015:556(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-214Б	Н.С. Виткулевская		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	К.И. Кузеванов	к.г.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	В.А. Маланина	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	М.В. Гуляев	-		

По разделу «Геология»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	К.И. Кузеванов	к.г.-м.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Н.В. Гусева	к.г.-м.н.		

Томск 2020 год

Планируемые результаты обучения по ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
P1	<u>Фундаментальные знания:</u> Применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем.
P2	<u>Инженерный анализ:</u> Ставить и решать задачи комплексного инженерного анализа в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.
P3	<u>Инженерное проектирование:</u> Выполнять комплексные инженерные проекты технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
P4	<u>Исследования:</u> Проводить исследования при решении комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.
P5	<u>Инженерная практика:</u> Создавать, выбирать и применять необходимые ресурсы и методы, современные технические и ИТ средства при решении геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом возможных ограничений.
P6	<u>Специализация и ориентация на рынок труда:</u> Демонстрировать компетенции, связанные с поисками и разведкой подземных вод и инженерно-геологическими изысканиями.
Универсальные компетенции	
P7	<u>Проектный и финансовый менеджмент:</u> Использовать базовые и специальные знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления комплексной инженерной деятельностью.
P8	<u>Коммуникации:</u> Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты деятельности.
P9	<u>Индивидуальная и командная работа:</u> Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем.
P10	<u>Профессиональная этика:</u> Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	<u>Социальная ответственность:</u> Вести комплексную инженерную деятельность с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.
P12	<u>Образование в течение всей жизни:</u> Осознавать необходимость и демонстрировать способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа природных ресурсов
 Специальность: 21.05.02. Прикладная геология
 Специализация: «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой
 _____ Гусева Н.В.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ
 на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Дипломного проекта (бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)
--

Студенту:

Группа	ФИО
3-214Б	Виткулевой Нине Сергеевне

Тема работы:

Гидрогеологические условия участка Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения и проект исследований для оценки водопритоков в открытую горную выработку (Кемеровская область)
Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Участок «Кыргайский Промежуточный» Северо-Талдинского каменноугольного месторождения.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Географо-экономическая характеристика района, геологические, гидрогеологические условия района. Гидрогеологические характеристики участка прогноз водопритоков в шахтовые выработки. Методика проведения проектируемых гидрогеологических исследований. Обоснование видов и объемов проектируемых работ. Расчет стоимости работ и составление сметы. Оценка безопасности жизнедеятельности при проведении работ в чрезвычайных ситуациях, экологической безопасности, правовых особенностей проведения проектируемых работ.

Перечень графического материала	1.Схематическая геологическая карта Кузбасса 2.Сводно-совмещенный план горных выработок 3. Разрез по Камышанской разведочной линии 4.Лист одиночных откачек гидрогеологических скважин 5.Геолого-технический наряд на бурение гидрогеологической скважины
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Геология	Кузеванов Константин Иванович
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Маланина Вероника Александровна
Социальная ответственность	Гуляев Милий Всеволодович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	К.И. Кузеванов	к.г.-м.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-214Б	Н.С. Виткулевская		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-214Б	Виткулевская Нина Сергеевна

Школа	ИШПР	Отделение	Геологии
Уровень образования	дипломированный специалист	Специальность	21.05.02 Прикладная геология

Тема ВКР:

Гидрогеологические условия участка Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения и проект исследований для оценки водопотоков в открытую горную выработку (Кемеровская область)	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования является гидрогеологические условия участка Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения (Кемеровская область)
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	Рассмотреть специальные правовые нормы трудового законодательства; организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.
2. Производственная безопасность:	Анализ потенциально возможных вредных и опасных факторов проектируемой производственной среды. Разработка мероприятий по снижению воздействия вредных и опасных факторов: – Неудовлетворительный микроклимат; – Повышенный уровень шума; – Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования – Повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте; – выводы на соответствие допустимым условиям труда согласно специальной оценке условий труда
3. Экологическая безопасность:	– анализ воздействия объекта на атмосферу, гидросферу и литосферу. – решение по обеспечению экологической безопасности.

4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; – Выбор наиболее типичной ЧС; – Разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – Разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий. – Пожаровзрывоопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)
--	---

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Гуляев Милий Всеволодович	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-214Б	Виткулевская Нина Сергеевна		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-214Б	Виткулевская Нина Сергеевна

Школа	ИШПР	Отделение	Геологии
Уровень образования	Дипломированный специалист	Специальность	21.05.02 Прикладная геология

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережения»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих.	Рассчитать сметную стоимость проектируемых работ на инженерно-геологические изыскания.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов.	Справочник базовых цен на инженерно-геологические, гидрологические работы.
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования.	Нормативно-правовые акты различной юридической силы.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР).	Свод видов и объема работ на инженерно-геологические изыскания.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований.	Условия производства.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.	Общий расчет сметной стоимости.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Маланина В.А.	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-214Б	Виткулевская Н. С.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 112 страниц, 3 рисунка, 13 таблиц, 15 формул, 5 графических приложений, 67 источников информации, из которых нормативно-методических 26.

Ключевые слова: каменноугольное месторождение, гидрогеологические условия, Талдинское месторождение, Кузбасс.

Объектом исследования является участок «Кыргайский Промежуточный» Северо-Талдинского каменноугольного месторождения.

Цель работы: Оценка притока воды в открытые горные выработки в процессе добычи каменного угля на участке «Кыргайский Промежуточный»

В процессе исследования проводились элементарные гидрогеологические наблюдения при разведочном бурении, опытно-фильтрационные работы, гидро-геофизические исследования, отбор проб подземных вод, мощность водоносных зон, изучена обводненность пород, химический состав подземных вод, определены фильтрационные параметры коренных пород.

Определения, обозначения, сокращения и нормативные ссылки

В настоящей работе использованы следующие сокращения:

Абс. – абсолютная отметка горизонта

б/н – без названия

Гор. – горизонт

ГИС – геофизические исследования в скважинах

ГРП – геологоразведочная партия

КСгк, КСпз, ТК, БТК (БК-3Т), ГК, ГГК, КМ и ГБС – комплекс методов каротажа

Р. – реки

Р.л. – разведочная линия

Скв. – скважина

ТЭО - технико-экономическое обоснование

ТКЗ – территориальная комиссия по запасам

Уч. - участок

Содержание

Введение	14
1 Общая часть. Геологическое строение месторождения полезных ископаемых	17
1.1 Сведения об изученности месторождения.....	17
1.2 Геологическое строение района	18
1.3 Геологическое строение участка	19
1.3.1 Стратиграфия	19
1.3.2 Тектоника участка	23
1.3.3 Характеристика угольных пластов участка	30
1.4 Группа сложности участка	41
2 Гидрогеологические условия разработки участка	43
2.1 Объемы и методика ранее выполненных гидрогеологических работ	43
2.2 Виды, методика и объемы гидрогеологических работ, выполненных в 2015 году	44
2.3 Расчет гидрогеологических параметров по данным опытных работ	48
2.4 Характеристика речной сети	53
2.5 Гидрогеологическая характеристика участка	54
2.6 Химический состав подземных и поверхностных вод	61
2.7 Гидрогеологические параметры и схематизация природных условий	65
2.8 Расчет водопритоков	67
2.9 Источники водоснабжения	72
2.10 Подсчет запасов дренажных вод	73
3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	78
3.1 Планирование и организация гидрогеологических работ	78
3.2 Характеристика производителя работ – ООО «СГП-Геология» (СибГеоПроект).....	80
3.3 Расчет затрат времени и труда на выполнение гидрогеологических работ	81
3.3.1 Работы по элементарным гидрогеологическим наблюдениям	82
3.3.2 Опытно-фильтрационные работы	82
3.3.3 Гидрогеофизические работы	84
4 Социальная ответственность	86
4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	86
4.2 Производственная безопасность	90
4.3 Экологическая безопасность	92
4.3.1 Гидросфера, состояние и загрязненность водных объектов	92
4.3.1.1 Оценка воздействия на водные ресурсы	93
4.3.1.2 Гидрологическая характеристика участка	93

4.3.1.3 Основные положения водоснабжения и водоотведения	95
4.3.1.4 Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты	98
4.3.1.5 Мероприятия по охране водных объектов	100
4.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	101
4.4.1 Возможность возникновения аварийных ситуаций	101
4.4.2 Процессы применения взрывчатых веществ и материалов	102
4.4.3 Операции по заправке горнотранспортной техники дизельным топливом	103
4.4.4 Обрушения откосов горных выработок и отвалов	103
4.4.5 Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта	104
Заключение	105
Список использованной литературы	106

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

Номер рисунка	Наименование	Стр.
Рис 1.1.	Схема расположения нарушений в лицензионных границах участка.	25
Рис 2.1.	Схема расположения гидрогеологических скважин	45
Рис 4.1.	Бутыль воды емкостью 19 литров с помповым насосом	89

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

Номер таблицы	Наименование	Стр.
1	2	3
1.1	Характеристика дизъюнктивных нарушений в пределах участка Кыргайский Промежуточный	28
1.2	Характеристика угольных пластов	32
2.1.	Конструкция гидрогеологических скважин	46
2.2.	Объем выполненных гидрогеологических работ	48
2.3.	Результаты опробования обводненности средне-верхнепермских пород ерунаковской подсерии	51
2.4.	Фактические притоки в горные выработки на участке «Кыргайский», м ³ /ч	59
2.5.	Результаты химического анализа подземной и поверхностной воды	62
2.6.	Результаты химического анализа воды на содержание микрокомпонентов	63
2.7.	Водопритоки в горную выработку на участке «Кыргайский Промежуточный»	71
2.8.	Результаты подсчета подземных дренажных вод	76
3.1.	Затраты времени на проведение опытных откачек	83
3.2.	Затраты времени на подготовку и ликвидацию опыта из одиночной буровой скважины погружным насосом (ССН-1, ч. 4, т. 3, стр. 8)	84
3.3.	Сводный расчет затрат времени на выполнение гидрологических работ	84

Введение

В данной работе рассматриваются гидрогеологические условия участка «Кыргайский Промежуточный» и даются прогнозные оценки водопритоков в открытые горные выработки.

Актуальность работы. Первоначально, в соответствии с решением аукционной комиссии от 12.08.2010 № 900, право пользования недрами с целью разведки и добычи каменного угля на участке Кыргайский Промежуточный было предоставлено ООО «Разрез им. В.И. Черемнова» на основании лицензии КЕМ 01509 ТЭ

Нижняя граница лицензионного участка – горизонт +200 м (абс), верхняя граница – дневная поверхность.

Площадь в указанных границах составляет 3,70 км².

ООО «Разрез им. В.И. Черемнова» проведены работы по проектированию ГРП на лицензионном участке. Проект выполнен ООО «Сибгеоресурс». В 2014 г с ООО «СГП-ГЕОЛОГИЯ» заключен договор № СГП-Г-353 на проведение ГРП.

На основании приказа № 797 от 09.12.2014 г. лицензия КЕМ 01509 ТЭ, выданная ООО «Разрез им. В.И. Черемнова», являющимся основным обществом, была переоформлена на ООО «Разрез ТалТЭК», являющимся его дочерним обществом.

12 декабря 2014 г. ООО «Разрез ТалТЭК» предоставлено право пользования недрами с целью разведки и добычи каменного угля на участке Кыргайский Промежуточный на основании лицензии КЕМ 01852 ТЭ

Лицензионный участок располагается в лесостепной ландшафтной зоне на северо-восточном склоне водораздела рек Кыргай и Талда. Рельеф участка расчленен долинами временных водотоков и логами. Высотные отметки рельефа местности в границах участка изменяются от +280 до +350 м над уровнем моря. Территория участка в основном залесена. Растительный покров представлен осинником, березняком и тальником.

Цель исследований: получение данных о водообильности горных пород и прогнозирование гидрологических условий разработки участка для проектирования водоотливного хозяйства и очистных сооружений вод для предотвращения затопления разреза, возникновения аварийных ситуаций и обеспечения нормативной степени очистки с целью предотвращения негативного воздействия шахты на состояние поверхностных водных объектов.

В задачи исследований входило:

- изучить материалы предыдущих исследований участка «Кыргайский Промежуточный» и ближайших к нему участков, находящихся в аналогичных гидрогеологических и горно-технических условиях;
- изучить современные гидрогеологические условия месторождения;
- дать прогнозную оценку гидрогеологических условий разработки угольных пластов и изменения этих условий под влиянием горно-эксплуатационных работ;

Объект исследования – подземные воды Северо-Талдинского каменноугольного месторождения

Предмет исследования – водообильность горных пород на участке недр «Кыргайский Промежуточный» и прогноз гидрогеологических условий его разработки.

Степень изученности – с геологической точки зрения площадь Северо-Талдинского каменноугольного месторождения хорошо освоена предприятиями угольной промышленности Кузбасса, однако для промышленного освоения участка «Кыргайский Промежуточный» требуется более детальное изучение геологических и гидрогеологических условий.

Методика исследований: прогнозирование водопритоков в открытые горные выработки в данной работе производится аналитическим методом, в

частности методом «большого колодца», и методом гидрогеологических аналогий.

Исходный фактический материал и методы его интерпретации и визуализации – фондовые и опубликованные материалы, результаты проектного исследования участка в 2015 г.; работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Office Word 2010 с применением программных комплексов Microsoft Office Excel 2010, графические материалы – с помощью AutoCAD, MicroStations V8

Апробация работы. В настоящее время геологический отчет по участку «Кыргайский Промежуточный» прошел государственную экспертизу и представлен на утверждение в ФБУ ГКЗ Федерального агентства по недропользованию.

1. Общая часть. Геологическое строение месторождения полезных ископаемых

1.1. Сведения об изученности месторождения

Во второй половине XIX века геологами П.Ю. Строленбергом, Г.Е. Щуровским, Л.Н. Богдановым, Б.К. Поленовым впервые было установлено наличие угольных пластов в южной части Ерунаковского района. В 1925 г П.И. Бутов составил геологическую карту и первый разрез Ерунаковского месторождения.

Геологические исследования на площади участка проводились в несколько периодов, с некоторыми перерывами: с 1954 – 1968 года, с 1969-1971 года, 1983-1985 года.

Прокопьевской геологоразведочной партией на площади Северо-Талдинского месторождения в период 1954-1956 годов была проведена поисковая разведка участков Талдинского Северного и Западного.

В 1957 году Левобережная партия осуществила поисковую разведку соседнего участка – Талдинского Восточного.

Были выделены самостоятельные месторождения Новоказанское и Северо-Талдинское при разведке Талдинского месторождения и Жерновской поисковой площади в период 1964-1970 гг.

Наряду с разведочными работами в период 1954 – 1966 годов на площади месторождения, по редкой сети проводились полевые геофизические исследования: электроразведка, магнитная съемка, гравиразведка и сейсморазведка. Далее с 1973-1975 годов и 1977-1978 годов были проведены полевые геофизические исследования: прослеживание выходов угольных пластов и тектонических нарушений под рыхлыми отложениями.

В течение 1969-1971 года Левобережной партией были проведены детальные поисковые работы, в виде колонкового бурения разведочных скважин. За этот период были вновь разбурены или дополнены бурением

Котинская, Камышанская, Северо-Талдинская и I Талдинская разведочные линии. Расстояния между ними составили от 3,0 до 5,5 км. Скважины на разведочных линиях размещались с учетом получения сплошного перекрытого разреза и с 1-2 кратным подсечением одноименных пластов. Расстояние между скважинами определялись сложностью геологического строения. В связи с этим на участках с пологим и спокойным залеганием расстояние между скважинами составило 530-670 м, а на участках с крутыми углами падения и наличием разрывной тектоники интервал между выработками сократился практически до 10-15 м. По результатам работ были оценены прогнозные запасы месторождения и составлен геологический отчет.

На Северо-Талдинском месторождении в 1983-1985 гг силами Левобережной ГРП Западно-Сибирского ПГО были проведены поисково-оценочные работы с целью оценки участков пригодных для открытой разработки. По результатам работ в 1986 году был составлен геологический отчет с подсчетом запасов угля по категориям изученности C_1+C_2 «Северо-Талдинское месторождение в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса» [44] подсчет запасов государственную экспертизу не проходил и государственным балансом запасов не учитываются.

1.2. Геологическое строение района

Лицензионный участок «Кыргайский Промежуточный» расположен в северо-западной части Ерунаковского геолого-экономического района Кузбасса в границах Северо-Талдинского каменноугольного месторождения.

Ерунаковский район расположен на юге центральной части Кузнецкого угольного бассейна. В районе разведано одиннадцать месторождений каменного угля, в том числе и Северо-Талдинское.

В строении района принимают участие верхнепалеозойские (пермские), мезозойские (триасовские и юрские) и кайнозойские

(четвертичные) отложения. Продуктивная толща представлена пермскими отложениями кольчугинской серии.

1.3. Геологическое строение участка

Лицензионный участок занимает юго-восточную часть Северо-Талдинского каменноугольного месторождения и приурочен к зоне линейных складок ориентированных параллельно присалаирским структурам, сложенной отложениями пермского возраста.

В структурном плане Лицензионный участок размещается в лежащем крыле Воробьевского взброса и приурочен к северо-восточному крылу Уропской антиклинали.

1.3.1 Стратиграфия

В соответствии с Межрегиональной стратиграфической схемой пермских отложений, пермские отложения представлены осадками кольчугинской серии (Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. СПб: изд-во ВСЕГЕИ, 2008; Легенда Алтае-Саянской серии Геолкарты-1000, утвержденная Научно-редакционным советом Роснедра 24.12.2009 г). Угленосная толща участка в лицензионных границах и в границах подсчета участка «Кыргайский Промежуточный» принадлежит кольчугинской серии верхнепермского возраста и повсеместно перекрыта рыхлыми образованиями четвертичного возраста.

Кольчугинская серия участка представлена только ерунаковской подсерией (P_{2-3er}), которая подразделяется на 3 свиты: тайлуганскую (P_{3tl}), грамотеинскую (P_{3qr}), и ленинскую (P_{2-3ln}).

Ерунаковская подсерия

Верхняя граница ерунаковской подсерии фиксируется по интервалу резкого уменьшения угленосности разреза, появлению в его составе туфогенных алевролитов и песчаников, а также обновлением комплекса флоры и фауны при переходе от верхней перми к триасу.

Мощность отложений подсерии на участке в среднем составляет 1490,37 м. Ерунаковская подсерия характеризуется продолжительными циклами осадконакопления. В ее разрезе отдельные слои песчаников и алевролитов имеют мощность свыше 30 м.

Ерунаковская подсерия в районе представлена осадками трех свит – ленинской, грамотеинской и тайлуганской.

Ленинская свита (P₂₋₃ln)

Ленинская свита (P₂₋₃ln) вскрыта на Па профиле, 1, 2, Камышанской, 3 и К-1 разведочных линиях. Средняя мощность 298,1 м. В границах участка «Кыргайский Промежуточный» свита перебурена не полностью, от 50-го нижнего пласта, попадающего в лицензионные границы, до кровли пласта 60. Отложения представлены песчаниками, алевролитами различного гранулометрического состава, реже аргиллитами.

Средний литологический состав угленосной толщи Ленинской свиты в границах участка (%):

Уголь	7,8%
Уголь сажистый	0,16 %
Алевролит крупнозернистый	7,44 %
Алевролит мелкозернистый	29,29 %
Алевролит углистый	3,14 %
Аргиллит	0,98 %
Минерализация	0,04 %
Переслаивание алевролитов	18,76 %
Переслаивание алевролита с песчаником	4,61 %
Песчаник мелкозернистый	20,84 %
Песчаник среднезернистый	6,85 %

В разрезе свиты установлено 15 пластов угля средней мощности, из них 7 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Общая угленосность свиты 9,8%.

Грамотеинская свита (P₃qr)

Грамотеинская свита (P₃qr) выделяется в интервале от кровли пласта 60 до кровли пласта 78. Вскрыта на Па профиле, 1, 2, Камышанской, 3 и К-1 разведочных линиях. Мощность ее в границах участка в среднем 508 м.

Отложения свиты характеризуются крупными циклами осадконакопления и представлены алевролитами, песчаниками, аргиллитами. Отдельные слои песчаников и алевролитов достигают мощности свыше 30 м.

Средний литологический состав угленосной толщи Грамотеинской свиты в границах участка (%):

Уголь	11,62 %
Алевролит крупнозернистый	12,52 %
Алевролит мелкозернистый	30,91 %
Алевролит углистый	0,22 %
Аргиллит	3,31 %
Минерализация	0,10 %
Переслаивание алевролитов	16,11 %
Переслаивание алевролита с песчаником	7,62 %
Песчаник мелкозернистый	17,59 %

В разрезе свиты установлено 25 пластов угля средней мощности, из них 3 пласта имеют мощность менее 1,0 м. Общая угленосность свиты 16,4%.

Тайлуганская свита (P₃t₁)

Тайлуганская свита (P₃t₁) выделяется в интервале от кровли пласта 78 до границы с мезозойскими отложениями. Вскрыта не полностью, на 2 и 3 разведочных линиях до кровли пл. 90, на Камышанской до почвы пл. 91.

Мощность свиты в интервале от кровли пласта 78 в среднем составляет 685,46 м. Отложения свиты, представлены песчаниками и алевролитами, реже аргиллитами. В нижней половине подсвиты преобладают песчаники. Выше отложения обогащаются глинистым материалом, и алевролиты становятся основными компонентами свиты. Отложения свиты, также как и грамотеинская, характеризуются крупными циклами осадконакопления. Отдельные слои песчаников и алевролитов достигают мощности 30 – 40м.

Средний литологический состав угленосной толщи Тайлуганской свиты в границах участка (%):

Уголь	13,75 %
Алевролит крупнозернистый	21,44 %
Алевролит мелкозернистый	38,13 %
Алевролит углистый	0,72 %
Аргиллит	0,98 %
Конгломерат	0,87 %
Минерализация	0,19 %
Переслаивание алевролитов	2,21 %
Переслаивание алевролита с песчаником	5,66 %
Песчаник мелкозернистый	12,58 %
Песчаник среднезернистый	4,43 %

В разрезе свиты установлено 64 пласта угля средней мощности, из них 12 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Общая угленосность свиты 17,8%.

Четвертичные отложения.

Четвертичные отложения представлены от светло-коричневых до коричневых и серо-зелеными суглинками с включениями

углефицированного материала желтовато-бурого и серого цвета, а также глиной коричневого и серого цветов, реже галечником.

Мощность четвертичных отложений в пределах участка изменяется от 0,5 м до 41,40 м.

1.3.2. Тектоника участка

Участок Кыргайский Промежуточный занимает северо-восточную часть Северо-Талдинского месторождения и юго-восточную часть Караканского месторождения. Согласно тектонической схемы районирования Кузнецкого бассейна, участок приурочен к зоне линейных складок ориентированных параллельно присалаирским структурам. Основной структурой является Уропская антиклиналь, которая на участке представлена своим северо-восточным крылом, переходящим на северо-востоке в юго-западное крыло Кыргай-Георгиевской синклинали. Простираение оси складки северо-западное. Углы падения северо-восточного крыла вблизи ее оси 75-80°. По мере удаления в северо-восточном направлении выполаживаются до 48-55°.

Выполненными в пределах участка геологоразведочными работами по прямым или косвенным признакам установлено 8 разрывных нарушений: XVIII, XVII, XVII', XVIIa, XVI, XVI', б/н, XVIa, и XVIб,I типа согласных взбросов.

Взброс I был установлен в период поисково-оценочных работ 1983-1985г. Северо-Талдинского месторождения по скважине (II профиль) с зоной дробленых пород на глубине 81-112 м. В этот же период и в период поисковых геологоразведочных работ 1954-1968 г. были выявлены разрывные нарушения XVI,б/н,XVII, с амплитудой смещения соответственно 10,11,21м, а также разрывное нарушение XVIII с зоной дробленых пород мощностью 42м.

В период стадии разведки 2008-2009г. участок Кыргызский Новый (1 очереди) были подтверждены ранее выявленные нарушения на разведочных линиях 1 и 2.

В период стадии разведки 2011-2012г. участок Кыргызский Новый были подтверждены ранее выявленные нарушения и вновь установлено в лежащем крыле нарушения I- нарушения XVIa, XVIб, которые обнаружены на II профиле по скважинам 11896 и 11886 по увеличенному расстоянию между пластами 89-90 в.п и 98 н.п-98 в.п. Плоскость смесителя согласных взбросов имеет северо-восточное падение под углом 75° с амплитудой смещения от 5 до 28 м. В плане протягивается с юго-востока на северо-запад на расстояние 6,2 км.

На 3 р.л. было выявлено в висячем крыле нарушения XVI – апофиза XVI', по увеличенному расстоянию между пластами 97-98, с амплитудой смещения 24 м, плоскость смесителя имеет северо-восточное падение под углом 85° . В плане примыкает к нарушению XVI и северо-восточном направлении затухает.

В висячем крыле нарушения XVII было выявлена апофиза XVII а, плоскость смесителя которого имеет северо-восточное падение под углом 83° , с амплитудой смещения 18 м, с зоной дробленых пород по скважине 12548 (I профиль) на глубине 209-210 м. В плане примыкает к нарушению XVII и в северо-восточном направлении затухает.

В период геологоразведочных работ 2014-2015 г. на участке Кыргызский Промежуточный установлены крупные параллельные взбросы XVI а; XVI'; XVI; XVII а; XVII; XVIII прослеживающиеся как по простиранию так и по восстанию на протяжении километров с СЗ на ЮВ, возникающие главным образом в результате тангенциального сжатия (Рис 1.1.).

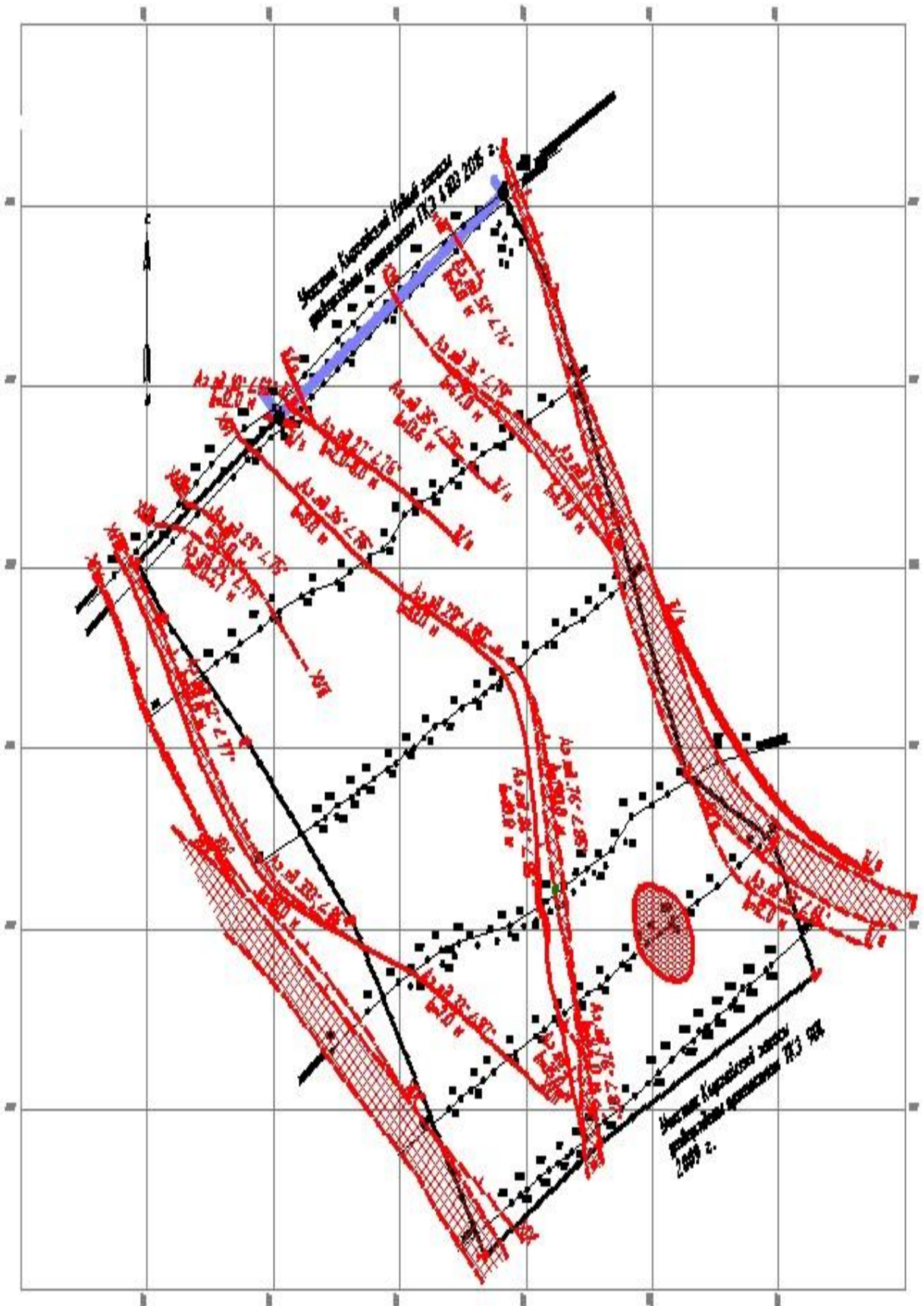


Рис 1.1. Схема расположения нарушений в лицензионных границах участка.

Нарушение I - установленное на Северо-Талдинском месторождении по скважине 11807 прослеживается на участке Кыргайский - Промежуточный по скважинам 7003 (1 р.л.), 696 (2 р.л.), 681 (3 р.л.) и за лицензионной границей по скв. 5063, 5125 (Камышанская р.л.) протяженностью более 2,8 км, падением смесителя на север-восток под углом 67-47°, сопровождается зоной нарушенных пород мощностью от 10-184 м.

Нарушение XVIб – выявлено на Пи на Па профилях, с амплитудой смещения 5,0 и с северо-восточным падением под углом 51°, которое по восстанию затухает. Выявлено по скважине 11886 с зоной дробленых пород на глубине 166,52 м и по увеличенному расстоянию между пластами и 98 н.п.-98 в.п.

Нарушение XVI а – выявлено в лежащем крыле взброса I по скважине 629 (1р.л.) с зоной нарушенных, перемятых пород мощностью до 90 м с амплитудой вертикального смещения 47 м и падением смесителя на северо-восток под углом 79°. Вероятно, взброс XVI а является апофизой нарушения I.

Нарушение XVI установлен бурением по всем разведочным линиям по увеличенному межпластовому расстоянию, поддвоению пластов, а также увеличенной мощности пластоподсечения в сравнении с соседними скважинами. Амплитуда вертикального смещения 8-35 м и падением смесителя под углом 28-84°.

Нарушение XVI' было выявлено в висячем крыле XVI нарушения, по разведочным скважинам 635 (2 р.л.), 652 (Камышанская р.л.), 691 (3 р.л.), 7032,7031,7030 (К-1 р.л.) с зоной дробленных и перемятых пород отмеченных на Камышанской р.л. по скважине 652 с амплитудой смещения 198 м и К-1 р.л. по скважинам 7032, 7031, 7030 с амплитудой смещения 139 м, с северо-восточным падением плоскости смесителя под углом 76°.

Мелкоамплитудные б/н нарушения, выявленные при ведении геологоразведочных работ, амплитуды которых не велики (от 2-16 м) установлены по межпластовому расстоянию, поддвоению пластов и зоной

трещиноватых пород. Плоскости разрывов ориентированы по простиранию пластов и по типу являются взбросами.

Нарушение XVII а согласный взброс отмечается на II и IIа профилях по увеличению межпластовому расстоянию с северо-восточным падением 29° и амплитудой смещения 16,0 м.

Нарушение XVII выявлено по скважине 619, с северо-восточным падением 24° и амплитудой смещения 20-47м.

Нарушение XVIII протянулось вдоль северо-западной границы участка с северо-восточным падением $62-27^\circ$ с амплитудой смещения 50,0-7,0 м, установлено по скважинам 7011, 7034, 697 по зоне дробленых, трещиноватых пород и неполной мощности по скважине 7034.

В Таблица 1. 1 приведена краткая характеристика разрывных нарушений в границах участка.

Таблица 1. 1.

Характеристика дизъюнктивных нарушений в пределах участка Кыргайский Промежуточный

№ п/п	Название нарушения	Тип нарушения	Местоположение нарушения	Азимут простирания град.	Угол падения град.	Амплитуда нормальная, м	Протяженность	Пласты угля, пораженные нарушением	Номера скважин, которыми установлено нарушение	Проявление нарушения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	I	согласный взброс	от II профиля до К-1 р.л.	153-129	67-47	-	2,8 км	87а, 87, 88, 89, 90		Зона дробленых пород, увеличение межпластового расстояния, неполная мощность пл.90
2	XVIб	согласный взброс	от II профиля до Па профиля	142	51	5.0	0,2 км	93, 94, 96, 97, 98, 99-99а		Зона дробленых пород, увеличение межпластового расстояния
3	XVIа	согласный взброс	от II профиля до 2 р.л.	117-132	34-40	47,0	12,4 км	91, 92, 93, 94, 96		Зона дробленых пород, увеличение межпластового расстояния
4	б/н	согласный взброс	1 р.л.	125	35	13,6	159 м	90		Неполная мощ. по пл.90
5	б/н	согласный взброс	от II а профиля до I р.л.	117	27	2,0-8,0	1,6 км	73-72, 71, 82 а		Зона трещиноватых, дробленых пород, увеличение межпластового расстояния, сдвоение пласта 82 а н.п.
6	б/н	согласный взброс	Па профиль	109	10	12,0	129 м	71		Сдвоение пласта 71
7	XVI	согласный взброс	от Па профиля до К-1 р.л.	124-174	28-84	8,0-13,0	2,5 км	73,72, 70, 69, 68, 67, 67а, 63, 62, 61		Зона дробленых пород, увеличение межпластового расстояния, неполная мощность по скв.653

Продолжение таблицы 1.1										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	XVI	согласный взброс	от 2 р.л. до К-1 р.л.	120- 168	76	190,0- 144,0	1,4 км	71, 70, 69, 67, 67а, 66, 63, 62		
9	XVIIa	согласный взброс	от II профиля до IIa профиля	121	29	16,0	0,8 км	67	-	Увеличение межпластового расстояния.
10	XVII	согласный взброс	от IIa профиля до 2 р.л.	114- 136	24	20,0- 47,0	0,7 км	60, 56-55, 54		Зона дробленых пород, увеличение межпластового расстояния.
11	XVIII	согласный взброс	от IIa профиля до К-1 р.л.	148- 114	62-27	50,0- 7,0	2,4 км	60, 59, 51, 50		Зона дробл. пород, неполная мощность по скв. 7034

1.3.3. Характеристика угольных пластов участка

Угленосные отложения лицензионного участка Кыргызский Промежуточный относятся к тайлуганской (P_{3tl}), грамотеинской (P_{3qr}), ленинской (P_{2-3ln}) свита мерунаковской подсерии. Всего в лицензионных и в границах подсчета заключено 39 угольных залежей, склонных к расщеплению и образованию 106 самостоятельных угольных пластов. Коэффициент общей угленосности участка составляет 15,4%.

В разрезе тайлуганской свиты заключено 19 групп сближенных пластов, при расщеплении на самостоятельные пачки число пластов увеличивается до 66. Из них 12 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Преобладают пласты средней мощности, выдержанные и относительно выдержанные, сложного строения. Коэффициент общей угленосности и рабочей угленосности тайлуганской свиты одинаковый и составляет 13%.

В разрезе грамотеинской свиты заключено 14 сближенных пластов, при расщеплении на самостоятельные пачки число пластов увеличивается до 25. Пласты средней мощности, из них 3 пласта имеют мощность менее 1,0 м. Преобладают выдержанные пласты, сложного строения. Общая угленосность грамотеинской свиты 11%, коэффициент рабочей угленосности составляет 12%.

В разрезе ленинской свиты заключено 10 сближенных пластов, при расщеплении на самостоятельные пачки число пластов увеличивается до 15. Пласты средней мощности, из них 7 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Преобладают относительно выдержанные пласты, сложного строения. Общая угленосность ленинской свиты 6%, коэффициент рабочей угленосности составляет 7%.

Для корреляции пластов применялся комплекс методов геофизический и геометризации. В первую очередь, ориентировались на увязку по геологическим разрезам II Профиль, Камышанская разведочная линия, К-1 разведочная линия по предыдущим работам. Увязку вновь

пробуренных скважин, начинали с более разбуренной и соответственно увязанной площади по отчету «Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участку недр Кыргайский Новый Караканского и Северо-Талдинского каменноугольного месторождения (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 01.01.2013г.

При увязке разрезов, со скважинами с геологических участков Кыргайский Новый обращалось внимание на увязку по скважинам 2011-2012х годов. Учитывалось положение пласта в разрезе, сближенность в своей группе. При корреляции угольных пластов учитываются характер и последовательность залегания пластов в разрезе, их мощность, строение, характер каротажных диаграмм. Помимо геометрического метода увязки с прослеживанием междупластий, мощности и строения пластов, рассматривался весь угленосный комплекс, в виде связанной группы пластов, в котором маркирующими горизонтами принимали пласт 102-101, как первый более значимый по мощности под безугольной толщей, а также более мощные и наиболее выдержанные группы пластов 99-97 н.п., 92-90,86-84, 81-80 и в нижней части толщи на пласт 70.

Для более достоверной оценки выдержанности угольных пластов на участке Кыргайский Промежуточный, принимались во внимание также данные с соседнего участка Кыргайский Новый по тем пластам где мало подсечений.

Краткая характеристика угольных пластов по общей угленосности приведены в Таблица 1. 2.

Характеристика угольных пластов

Свита	№ п.п.	Наименование пласта	Нормальное расстояние от вышележащего пласта		Крайние и средние значения мощности пластов, м,от - до / ср /кол-во подсеч/				Строение пласта	Кол-во прослоев	Группа по мощности	Отклонение min/max мощности пластов от средней мощн, %	Оценка выдержанности рабочих пластов
			от-до	Среднее	Угольных пачек		Угольного пласта						
1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Тайлугансуя (P _{3tl})	1	103	-	-	1,53	2,16	1,69	2,34	простое, сложное	0-2	тонкий	14	невыдержанный*
			-	-	1,79	3	1,97	3				-16	
	2	102 в.п.	5,55	24,39	0,32	0,41	0,32	0,41	простое	0	тонкий	14	*
			35,98	9,00	0,37	3	0,37	3				-9	
	3	102 н.п.	0,50	0,63	3,97	4,36	4,28	4,82	простое, сложное	0-2	средней мощности	6	*
			0,99	5,00	4,17	2	4,55	2				-6	
	4	102 н.п.-101	0,79	1,58	5,31	6,18	6,31	7,17	очень сложное	7-8	средней мощности	6	*
			2,58	6,00	5,75	2	6,74	2				-6	
	5	102-101	30,87	31,19	8,70	8,70	9,17	9,17	сложное	1	средней мощности	0	выдержанный*
			31,71	3,00	8,70	1	9,17	1				0	
	6	101	0,50	0,64	0,65	0,90	0,65	0,90	простое	0	тонкий	16	выдержанный*
			0,88	6,00	0,78	2	0,78	2				-14	
	7	100	5,98	10,43	0,52	0,94	0,52	0,97	сложное	1	тонкий	36	невыдержанный*
			18,64	9,00	0,78	3	0,81	3				-16	
	8	99	25,49	32,93	1,30	2,49	1,30	3,24	сложное	1	средней мощности	38	выдержанный*
			38,10	9,00	1,86	4	2,09	4				-35	

1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Тайлугансуая (Р _{3тl})	9	99-99а	39,47	40,74	4,97	4,97	5,53	5,53	очень сложное	3	средней мощности	0	*
			41,93	3,00	4,97	1	5,53	1				0	
	10	99а	0,70	2,48	1,63	3,11	1,63	3,65	простое, оч. сложное	0-3	средней мощности	34	выдержанный*
			4,66	7,00	2,22	3	2,46	3				-33	
	11	99а в.п.	1,47	5,80	0,59	0,59	0,59	0,59	простое	0	тонкий	0	невыдержанный*
			14,44	3,00	0,59	1	0,59	1				0	
	12	99а н.п.	0,50	0,65	3,53	3,53	3,94	3,94	очень сложное	3	средней мощности	0	невыдержанный*
			0,88	4,00	3,53	1	3,94	1				0	
	13	98 н.п.-97	32,60	34,72	3,75	5,40	4,53	6,95	простое, оч. сложное	0-3	средней мощности	21	*
			38,45	6,00	4,58	2	5,74	2				-17	
	14	98в.п.	7,8	7,96	0,76	1,17	0,50	1,56	сложное	1	тонкий	51	невыдержанный*
			8,11	3,0	0,98	4	1,03	2				-34	
	15	98н.п.	26,1	26,38	1,04	1,04	1,04	1,04	простое	0	тонкий	0	*
			26,97	3,0	1,04	1	1,04	1				0	
	16	98н.п.-97 в.п.	12,1	12,25	3,83	3,83	4,98	4,98	очень сложное	5	средней мощности	0	*
			12,35	3,0	3,83	1	4,98	1				0	
	17	97 в.п.	1,0	1,14	2,26	2,26	2,36	2,36	сложное	1	средней мощности	0	*
			1,21	3,0	2,26	1	2,36	1				0	
	18	97 н.п.	7,8	7,96	0,50	1,56	0,50	1,56	простое	0	тонкий	51	*
			8,11	3,0	1,03	2	1,03	2				-34	
	19	96 в.п.	67,80	88,81	3,27	4,19	3,27	4,31	сложное	1	средней мощности	51	относительно выдержанный*
121,47			9,00	3,55	4	3,58	4	-17					
20	96 в.п.-94	74,61	86,22	5,18	5,18	6,20	6,20	очень сложное	8	средней мощности	0	*	
		120,14	4,00	5,18	1	6,20	1				0		
21	94	3,55	4,97	1,61	1,81	1,86	2,12	сложное, оч. сложное	1-3	тонкий	6	выдержанный	
		8,78	9,00	1,73	4	1,99	4				-6		

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Тайлугансуая (P _{3fl})	22	93	3,55	24,36	5,02	6,23	5,91	7,02	очень сложное	4-8	средней мощности	9	выдержанный
			47,19	6,00	5,52	4	6,51	4				-7	
	23	93 в.п.	45,15	45,81	4,25	4,25	4,64	4,64	очень сложное	5	средней мощности	0	относительно выдержанный*
			46,20	3,00	4,25	1	4,64	1				0	
	24	93 н.п.	0,61	0,61	1,54	1,54	1,83	1,83	очень сложное	4	тонкий	0	выдержанный*
			0,61	3,00	1,54	1	1,83	1				0	
	25	92	30,54	47,77	2,94	2,94	3,08	3,08	сложное	2	средней мощности	0	относительно выдержанный*
			76,76	8,00	2,94	1	3,08	1				0	
	26	92 в.п.	26,83	26,97	0,59	0,59	0,65	0,65	сложное	1	тонкий	0	*
			27,05	3,00	0,59	1	0,65	1				0	
	27	92 н.п.	0,55	0,56	2,41	2,41	2,59	2,59	сложное	2	средней мощности	0	*
			0,58	3,00	2,41	1	2,59	1				0	
	28	91	8,27	38,65	7,57	8,98	8,14	9,57	очень сложное	4-7	средней мощности	10	выдержанный
			65,89	9,00	8,46	3	9,03	3				-6	
	29	90	23,57	38,65	2,75	3,77	3,16	4,22	очень сложное	4	средней мощности	14	выдержанный*
			61,88	5,00	3,26	3	3,66	3				-13	
30	90 в.п.сл.1	20,60	20,67	1,20	1,20	1,30	1,30	сложное	2	тонкий	0	*	
		20,73	3,00	1,20	1	1,30	1				0		
31	90 в.п.сл.2	1,40	1,41	1,51	1,51	1,64	1,64	очень сложное	3	тонкий	0	*	
		1,43	3,00	1,51	1	1,64	1				0		
32	90 н.п.	3,35	4,97	0,37	0,65	0,51	0,65	простое, сложное	0-1	тонкий	10	выдержанный*	
		6,35	6,00	0,51	3	0,57	3				-13		
33	89	34,91	48,81	1,52	1,86	1,72	2,01	сложное, оч. сложное	1-9	тонкий	8	относительно выдержанный*	
		69,92	9,00	1,63	4	1,87	4				-7		
34	89-88	60,75	62,72	5,42	5,42	5,51	5,51	сложное	1	средней мощности	0	*	
		66,11	4,00	5,42	1	5,51	1				0		

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Тайлугансуя (P _{3t})	35	88-87 в.п.	0,50	0,65	3,27	4,02	3,85	4,43	очень сложное	3-5	средней мощности	8	выдержанный*
			0,75	6,00	3,74	4	4,19	4				-5	
	36	89-87 в.п.	62,87	89,33	5,19	7,17	5,55	7,81	сложное, очень сложное	1-6	средней мощности	15	выдержанный
			202,99	12,00	6,05	6	6,51	6				-17	
	37	87 в.п.	2,19	14,54	2,58	2,58	2,71	2,71	сложное	1	средней мощности	0	невыдержанный*
			62,87	5,00	2,58	1	2,71	1				0	
	38	87 ср.п.	0,50	4,07	0,87	2,01	1,06	2,58	сложное, очень сложное	1-4	тонкий	33	невыдержанный
			9,93	10,00	1,34	5	1,57	5				-39	
	39	87 н.п.	0,50	6,34	0,93	1,58	1,06	2,01	сложное, очень сложное	1-4	тонкий	29	относительно выдержанный
			16,09	9,00	1,25	4	1,50	4				-25	
	40	87 ср. п.-87 н.п.	1,16	1,30	2,59	3,51	3,10	4,72	очень сложное	3-9	средней мощности	22	выдержанный
			1,72	7,00	3,15	5	3,98	5				-16	
	41	87 ср.п.сл.1	1,70	1,76	0,42	0,53	0,42	0,53	простое	0	тонкий	12	*
			1,90	6,00	0,48	2	0,48	2				-10	
	42	87 ср.п.сл.2-87 н.п.	0,71	0,75	0,46	2,27	0,46	2,55	простое, очень сложное	0-3	тонкий	69	*
			0,77	6,00	1,37	2	1,51	2				-41	
43	87 ср.п.87 н.п.сл.1	0,50	0,54	2,91	2,91	2,91	2,91	простое	0	средней мощности	0		
		0,60	3,00	2,91	1	2,91	1				0		
44	87 н.п.сл.2	0,50	0,57	0,25	0,25	0,25	0,25	простое	0	тонкий	0	*	
		0,62	3,00	0,25	1	0,25	1				0		
45	86	46,93	49,54	9,18	9,18	9,18	9,18	простое	0	средней мощности	0	*	
		52,09	3,00	9,18	1	9,18	1				0		
46	86-84	47,51	56,46	8,37	19,6	9,48	21,5	сложное, оч. сложное	7-16	средней мощности	33	относительно выдержанный	
		69,00	22,00	12,62	11	14,10	11				-35		

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Тайлугансуая (Р _{3т})	47	84	0,69	0,69	5,76	5,76	7,00	7,00	очень сложное	8	средней мощности	0	невыдержанный *
			0,69	3,00	5,76	1	7,00	1				0	
	48	84а	2,04	4,42	0,49	1,09	0,54	1,09	простое, сложное	0-1	тонкий	31	относительно выдержанный
			6,55	22,00	0,77	12	0,78	12				-29	
	49	82а в.п.	18,36	36,71	1,48	2,61	1,61	2,72	сложное	1-2	средней мощности	29	выдержанный
			77,30	12,00	2,16	7	2,28	7				-16	
	50	82а н.п.	0,54	0,78	1,25	1,91	1,25	2,16	простое, оч.сложное	0-3	тонкий	19	относительно выдержанный
			0,97	12,00	1,49	6	1,54	6				-29	
	51	82а	50,87	51,66	3,64	4,06	3,91	4,41	сложное	1	средней мощности	7	выдержанный
			52,26	3,00	3,90	3	4,22	3				-4	
	52	82а -82 н.п.сл.1	41,50	48,34	6,76	7,67	7,64	8,74	очень сложное	4	средней мощности	5	выдержанный
			55,43	9,00	7,08	3	8,07	3				-8	
	53	82 в.п.-82 н.п. слой 1	0,98	1,18	3,16	3,82	3,56	4,22	сложное, оч. сложное	1-3	средней мощности	7	выдержанный
			1,31	3,00	3,43	3	3,84	3				-9	
	54	82 в.п.	0,57	13,95	2,04	2,51	2,04	2,65	простое, сложное	0-2	средней мощности	11	выдержанный
			25,36	10,00	2,21	3	2,30	3				-13	
	55	82 в.п.сл.1	17,03	17,11	1,01	1,01	1,01	1,01	простое	0	тонкий	0	*
			17,28	3,00	1,01	1	1,01	1				0	
56	82 в.п. слой 2	0,50	1,01	1,32	1,32	1,39	1,39	сложное	1	тонкий	0	*	
		1,31	6,00	1,32	1	1,39	1				0		
57	82 н.п. слой 1	0,73	1,07	0,92	1,35	0,92	1,35	простое	0	тонкий	16	выдержанный	
		1,27	6,00	1,09	4	1,09	4				-19		
58	82 в.п.-82 н.п. сл.1-2	21,30	22,23	3,35	3,95	4,50	4,52	очень сложное	5	средней мощности	0	*	
		23,85	3,00	3,65	2	4,51	2				0		
59	82 н.п. сл.2-3	0,75	1,25	0,32	1,29	0,40	1,46	простое, оч. сложное	0-3	тонкий	55	невыдержанный	
		1,89	16,00	0,68	8	0,90	8				-39		

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Тайлугансуая (Р _{3п})	60	82 н.п. сл.2	0,52	0,65	0,28	0,84	0,37	0,95	сложное	1-2	тонкий	44	относительно выдержанный*
			0,79	9,00	0,56	2	0,66	2				-31	
	61	82 н.п. сл.3	0,50	1,57	0,22	0,67	0,22	0,75	сложное	1-2	тонкий	61	выдержанный*
			2,64	6,00	0,54	4	0,57	4				-24	
	62	81-80	48,36	57,34	9,22	15,14	9,64	16,22	очень сложное	3-9	средней мощности	25	выдержанный
			65,08	15,00	12,16	6	12,89	6				-21	
	63	81	47,88	58,53	1,11	2,70	1,11	2,70	простое, сложное	0-2	средней мощности	46	выдержанный
			83,67	13,00	1,97	7	2,04	7				-24	
64	80	0,51	0,92	8,02	12,05	8,61	12,20	простое- оч. сложное	0-13	средней мощности	19	выдержанный	
		1,63	11,00	10,17	6	10,57	6				-13		
65	80 в.п.	0,64	0,97	1,47	10,31	1,47	2,05	простое, сложное	0-2	тонкий	16	выдержанный*	
		1,27	6,00	1,48	2	1,76	2				-14		
66	80 н.п.	0,50	0,96	5,72	10,31	5,82	10,83	сложное, оч. сложное	1-6	средней мощности	30	выдержанный*	
		1,37	6,00	8,02	2	8,33	2				-23		
Грамотейнская (Р _{3гр})	67	78	38,87	50,71	9,15	14,2	9,36	14,85	простое- оч. сложное	0-11	средней мощности	25	выдержанный
			64,15	23,00	11,99	13	12,43	13				-16	
	68	73	43,13	52,81	7,21	10,25	7,33	10,76	простое- оч.сложное	0-5	средней мощности	14	выдержанный
			73,81	20,00	8,30	8	8,53	8				-21	
	69	73-72	34,49	44,89	7,80	9,63	8,34	10,39	сложное, оч. сложное	2-4	средней мощности	11	выдержанный
			54,50	12,00	8,75	4	9,37	4				-10	
	70	72	0,54	0,91	0,57	0,75	0,57	0,75	простое, сложное	0-1	тонкий	15	выдержанный
			1,41	19,00	0,67	9	0,67	9				-10	
	71	71	24,27	35,86	2,44	6,17	2,96	6,17	простое- оч.сложное	0-9	средней мощности	28	относительно выдержанный
			43,60	21,00	3,78	11	4,13	11				-33	
	72	70	39,23	47,42	2,09	7,03	2,09	7,03	простое, оч. сложное	0-6	средней мощности	36	выдержанный
			56,41	21,00	5,05	17	5,13	17				-23	
	73	69	28,05	39,77	5,37	9,10	5,43	9,49	простое, оч. сложное	0-5	средней мощности	26	выдержанный
			50,41	21,00	5,91	17	7,32	17				-23	

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Грамотейнская (Рзрг)	74	68	40,80	45,50	3,80	7,52	4,03	8,17	сложное, оч.сложное	1-6	средней мощности	36	выдержанный
			51,09	20,00	5,91	12	6,32	12				-23	
	75	68 в.п.	39,64	43,82	2,18	2,18	2,18	2,18	простое	0	средней мощности	0	*
			47,38	6,00	2,18	1	2,18	1				0	
	76	68 н.п.	0,50	0,70	1,80	2,83	1,80	3,15	простое, сложное	0-1	средней мощности	27	*
			0,85	6,00	2,32	2	2,48	2				-21	
	77	68 в.п. сл.2- 68 н.п.	1,29	1,29	12,57	12,57	13,31	13,31	очень сложное	7	средней мощности	0	*
			1,29	3,00	12,57	1	13,31	1				0	
	78	68 в.п. сл.1	34,86	35,07	1,42	1,42	1,42	1,42	простое	0	тонкий	0	*
			35,32	3,00	1,42	1	1,42	1				0	
	79	67	39,72	46,12	4,23	7,77	4,52	7,95	сложное, оч. сложное	1-3	средней мощности	20	относительно выдержанный
			48,70	9,00	5,37	9	5,67	9				-29	
	80	67 в.п.	35,71	42,09	3,07	4,23	3,13	4,30	простое, сложное	0-1	средней мощности	16	выдержанный
			45,68	9,00	3,65	4	3,74	4				-13	
	81	67 н.п.	3,11	6,63	1,51	1,80	1,71	1,97	сложное	1	тонкий	8	выдержанный
			9,33	13,00	1,63	4	1,87	4				-5	
	82	67 в.п. сл.1	29,51	37,58	2,88	2,93	2,88	2,93	простое	0	средней мощности	1	*
			49,34	6,00	2,91	2	2,91	2				-1	
	83	67 в.п. сл.2	0,60	1,05	0,14	0,65	0,14	0,65	простое	0	тонкий	65	*
			1,58	6,00	0,40	2	0,40	2				-39	
84	67а	10,04	14,03	1,09	1,46	1,20	1,63	простое, сложное	0-2	тонкий	12	выдержанный	
		17,33	20,00	1,25	7	1,36	7				-16		
85	66	22,54	31,61	3,27	5,67	3,27	5,95	простое, сложное	0-1	средней мощности	21	относительно выдержанный	
		40,30	22,00	4,04	11	4,12	11				-31		
86	66а	3,55	4,34	0,55	0,55	0,83	0,83	сложное	2	тонкий	0	*	
		5,52	6,00	0,55	1	0,83	1				0		
87	63	18,81	24,12	0,80	1,81	0,80	1,81	простое, сложное	0-1	тонкий	37	относительно выдержанный	
		55,52	22,00	1,26	10	1,27	10				-30		

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Грамотейнская (Рзрг)	88	62	6,59	9,36	1,89	4,11	1,99	4,11	простое, оч.сложное	0-3	средней мощности	27	относительно выдержанный
			13,04	23,00	2,46	8	2,72	8				-34	
	89	62 в.п.	2,90	4,63	1,68	3,38	1,68	3,38	сложное	2	средней мощности	34	*
			6,53	6,00	2,53	2	2,53	2				-25	
	90	62 н.п.	0,50	0,66	0,91	1,09	0,91	1,09	простое	0	тонкий	9	*
1,06			6,00	1,00	2	1,00	2	-8					
91	61	6,28	18,55	2,35	4,00	2,47	4,17	простое, оч. сложное	0-5	средней мощности	25	выдержанный	
		28,89	21,00	3,15	10	3,30	10				-21		
Ленинская (Р ₂₋₃ ln)	92	60	71,31	84,64	2,34	6,85	2,34	6,85	простое, оч. сложное	0-4	средней мощности	54	относительно выдержанный
			101,99	22,00	5,01	13	5,10	13				-26	
	93	59	15,38	20,62	1,34	2,32	1,38	2,44	простое, оч. сложное	0-3	тонкий	28	относительно выдержанный
			30,80	22,00	1,89	11	1,92	11				-21	
	94	58	36,92	49,49	2,28	5,70	2,45	5,70	простое, оч. сложное	0-4	средней мощности	28	относительно выдержанный
			64,45	21,00	3,27	11	3,41	11				-40	
	95	57	2,38	3,48	0,31	0,85	0,31	1,26	простое, оч. сложное	0-6	тонкий	52	невыдержанный
			5,93	22,00	0,54	10	0,65	10				-48	
	96	57 в.п.	2,50	2,79	0,32	0,32	0,32	0,32	простое	0	тонкий	0	*
			3,10	3,00	0,32	1	0,32	1				0	
	97	57 н.п.	0,57	0,57	0,16	0,16	0,16	0,16	простое	0	тонкий	0	*
			0,57	3,00	0,16	1	0,16	1				0	
	98	56-55	22,19	33,70	0,19	1,60	0,19	1,94	простое, оч. сложное	0-3	тонкий	85	невыдержанный
			66,94	22,00	1,00	8	1,25	8				-36	
	99	54	10,39	22,01	0,34	1,89	0,36	2,55	простое, оч.сложное	0-5	тонкий	75	невыдержанный
			47,19	20,00	1,15	10	1,42	10				-44	
	100	53	12,28	18,01	0,31	0,85	0,31	1,08	простое, оч.сложное	0-3	тонкий	52	невыдержанный
			21,43	15,00	0,55	7	0,64	7				-40	
	10	52-52а	16,41	36,42	1,57	3,07	1,95	3,67	простое, оч.сложное	0-3	средней мощности	32	выдержанный
44,36			16,00	2,40	6	2,85	6	-22					

Продолжение таблицы 1.2													
1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12
Ленинская (P ₂₋₃ ln)	102	52	20,83	42,13	2,43	3,32	2,49	3,67	простое, сложное	0-2	средней мощности	26	выдержанный
			72,42	16,00	2,81	6	2,85	6				-13	
	103	52a	0,50	0,73	0,30	0,47	0,30	0,47	простое	0	тонкий	20	относительно выдержанный
			1,41	15,00	0,38	6	0,38	6				-20	
	104	51	19,63	22,19	0,53	0,99	0,53	0,99	простое	0	тонкий	26	относительно выдержанный
			24,90	21,00	0,71	10	0,71	10				-28	
	105	50	30,37	34,22	1,34	3,67	1,34	3,67	простое, сложное	0-2	средней мощности	47	относительно выдержанный
			38,51	21,00	2,52	10	2,54	10				-31	
	106	49	35,53	45,93	0,37	0,37	0,37	0,37	простое	0	тонкий	0	*
			61,91	16,00	0,37	1	0,37	1				0	

* - характеристика выдержанности некорректна по данному количеству подсечений и не большой площадью распространения выдержанный* - Оценка выдержанности пластов проводилась с учётом данных из отчёта по участку недр Кыргайский Новый Караканского и Северо-Талдинского Каменноугольного месторождения по состоянию на 01.01.2013 г.

1.4. Группа сложности участка

По итогам поисково-оценочных работ на Северо-Талдинском месторождении, лицензионный участок по сложности геологического строения отнесен к 1 группе сложности по Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, что отмечается и в приложении 6 к лицензии КЕМ 01852 ТЭ.

Залегание пород моноклиналиное под углом $75-80^\circ$, в северо-восточном направлении выполаживается до $48-55^\circ$. Установлено 8 согласных взбросов. В лицензионных границах заключено 39 угольных залежей, склонных к расщеплению и образованию 106 самостоятельных угольных пластов тонких и средней мощности (для открытой отработки) в основном сложного и очень сложного строения.

По выдержанности пластов отмечалось, что учитывая выдержанность пластов в границах участка, большинство пластов следует характеризовать как относительно выдержанные, 13 пластов невыдержанных и лишь 2 пласта выдержанные.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» [23], участок Кыргайский Промежуточный следует отнести ко 2-й группе сложности, характеризующийся как участок с относительно простыми горно-геологическими условиями разработки, с преобладанием пластов средней мощности, относительно выдержанных и невыдержанных пластов с пологим и слабонарушенным залеганием.

Принадлежность участка к 1-й группе не рассматривается ввиду отсутствия мощных пластов с пологим ненарушенным залеганием

В соответствии с п. II.16 «Методических рекомендаций...» [23], к 3-й группе относятся месторождения (участки) с преобладанием невыдержанных пластов, а также с преобладанием выдержанных и относительно выдержанных, но при очень сложных условиях залегания.

Смежные лицензионные участки: Кыргайский и Кыргайский Новый по сложности геологического строения так же отнесены ко 2 группе сложности по Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

2. Гидрогеологические условия разработки участка

2.1. Объемы и методика ранее выполненных гидрогеологических работ

Гидрогеологические исследования на площади Северо-Талдинского месторождения, в пределах которого расположен участок «Кыргайский-Промежуточный», выполнялись в комплексе с геологоразведочными работами, начиная с 1954 г. В процессе проведения гидрогеологических работ выполнялись элементарные гидронаблюдения в скважинах при их бурении, откачки, гидрогеофизические исследования и изучение химического состава подземных вод.

Элементарные гидрогеологические наблюдения, проводимые во всех геологоразведочных скважинах, заключались в замерах уровней воды в процессе бурения, учете промывочной жидкости и замерах уровней во время длительных простоев, а так же, по окончанию бурения скважин.

В пределах Северо-Талдинского месторождения были проведены 10 кратковременных откачек, при одном и двух понижениях уровня. Продолжительность откачек колебалась в пределах от 18 до 54 часов. Было отобрано 10 проб воды для изучения химического состава.

В период проведения детальной разведки непосредственно на участке «Кыргайский Новый» в 2011 г. Были проведены 2 одиночные (скв. № 95, 96) и 1 кустовая откачка (скв. № 97ц, 97а, 97б).

На участке «Кыргайский» ООО «Разрез Черемнова» в 2003-2008 гг. [52] в ходе проведения геологоразведочных работ гидрогеологические исследования проводились как в разведочных скважинах, так и в специализированных. Всего было проведено 8 одиночных откачек.

2.2. Виды, методика и объемы гидрогеологических работ, выполненных в 2015 году

В период проведения детальной разведки на участке «Кыргайский-Промежуточный» были проведены элементарные гидрогеологические наблюдения в 133 разведочных скважинах. Результаты замеров уровня в разведочных скважинах были использованы при построении карты гидроизогипс. Также специальные гидрогеологические исследования, которые заключались в проведении опытно-фильтрационных работ в виде трех одиночных откачек (скважины № 55 , 122 , 1г) и одной кустовой откачки (центральная скважина № 1ц; наблюдательные скважины № 1н, 2н, 3н на коренные отложения и № 1г, 2г на аллювиальные отложения).

Схема расположения гидрогеологических скважин приведена на Рис 2.1.



Рис 2. 1. Схема расположения гидрогеологических скважин

В разрезе изучению подлежала наиболее обводненная часть – зона активного водообмена, толща пород до глубины 100-150 м и водоносный горизонт аллювиальных отложений долины р. Кыргай.

Бурение гидрогеологических скважин производилось станком колонкового бурения УРБ-2-ДЗ без отбора керна. В качестве промывочной жидкости по коренным отложениям, для предотвращения кольятации стенок скважины, использовалась чистая вода. При гидрогеологическом опробовании коренных пород толща рыхлых четвертичных отложений и

литифицированная часть коренных пород полностью перекрывалась обсадными трубами. Далее до проектной глубины скважины проходились без обсадки. Конструкции скважин представлены в Таблице 2.1

Таблица 2.1.

Конструкция гидрогеологических скважин

Номер скважины	Глубина на момент бурения, м	Конструкция скважин			Фильтр	
		Наименование колонны	Диаметр, мм	Интервал установки, м	Диаметр, мм	Интервал установки рабочей части, м
55	150,0	обсадная	159	+0,6-32,00	-	-
		без обсадки	132	32,00-80,00		
			94	80,00-150,00		
122	145,0	обсадная	159	+0,6-33,00	-	-
		без обсадки	132	33,0-73,0		
			94	73,00-145,00		
1ц	100,0	обсадная	159	+0,7-30,00	-	-
		без обсадки	132	30,0-50,0	-	-
			94	50,00-100,00	-	-
1н	100,0	обсадная	127	+0,5-13,50	-	-
		без обсадки	93	13,5-40,0	-	-
			76	40,00-100,00	-	-
2н	100,0	обсадная	127	+0,5-14,50	-	-
		без обсадки	93	14,5-33,0	-	-
			76	33,00-100,00	-	-
3н	100,0	обсадная	127	+0,6-18,00	-	-
		без обсадки	94	18,0-100,0	-	-
1г	14,0	фильтровая	127	+0,5-13,0	127	13,0-14,0
2г	13,5	фильтровая	127	+0,5-12,5	127	12,5-13,5

Откачка производилась на одно максимальное понижение при относительно стабильном дебите, с последующим восстановлением уровня. Продолжительность опытно-фильтрационных работ приведена. Опытные откачки были проведены до наступления квазистационарного режима фильтрации, продолжительность указана в таблице в нижеследующем подразделе.

Замеры уровня воды производились электроуровнемером (ЭУ-100), замеры дебита производились объемным способом с использованием калиброванной мерной емкости объемом 200 л и 50 л, время наполнения емкости водой измерялось секундомером. Это обеспечивало возможность производить замеры расхода с точностью до одной секунды (точность замера 0,7-1,0 %).

Частота замеров уровня воды определялась логарифмической зависимостью понижения (повышения) уровня от времени. Как на этапе возмущения, так и на этапе восстановления, в течение первых пяти минут замеры производились через одну минуту, до конца первого получаса через 5 минут, далее через 10 минут до конца первого часа, второй час через 20 минут и далее через один час до конца первых суток и через 2 часа до окончания опыта.

В конце откачек отбирались пробы воды на полный химический анализ и определение микрокомпонентов. Также была отобрана пробы поверхностной воды из реки Кыргай. Всего было отобрано 5 проб воды.

Дополнительно в скважинах № 122 , 55 и 1ц был выполнен комплекс гидрогеофизических исследований, включающий кавернометрию, методы ГГК, КС, ГК, резистивиметрию (при статическом уровне) и расходометрию при откачке. В скважине № 122 не было возможности провести расходометрию в динамическом режиме. Геофизические исследования в скважине выполнены ОАО «Красноярскгеология» Южная ГФЭ. Гидрогеофизические исследования проводились с целью выделения

водоносных зон в разрезе скважины, направления движения воды в скважине.

Основные виды и объемы гидрогеологических исследований, выполненных на участке «Кыргайский Промежуточный», приведены в таблице 2.2.

Таблица 2. 2

Объем выполненных гидрогеологических работ

Виды работ	Единица измерения	Количество
Элементарные гидрогеологические наблюдения в разведочных скважинах	скв.	133
Бурение гидрогеологических скважин, всего	скв.	8
из них: опытных	скв.	4
наблюдательных	скв.	4
Опытные одиночные откачки	шт.	3
Опытные кустовые откачки	шт.	1
Гидрогеофизические исследования в скважинах, в том числе циклов:		
резистивиметрия	скв.	3
расходомерия	скв.	3
каверномерия	скв.	3
Анализ подземных вод	анализ	4
Анализ поверхностных вод	анализ	1

Полученный материал по территории исследования позволяет охарактеризовать гидрогеологические условия участка, качество подземных вод и граничные условия, влияющие на формирование водопритоков в горные выработки.

2.3. Расчет гидрогеологических параметров по данным опытных работ

Данные наблюдений за уровнем подземных вод, при проведении опытных откачек обрабатывались с использованием метода временного

прослеживания изменения уровня методом Джейкоба на этапах откачки и восстановления методом Хорнера по графикам $S=f(\lg t)$ и $S=f(\lg(t/(T+t)))$.

По результатам обработки материалов откачки рассчитывались коэффициенты водопроницаемости (km , м²/сут) и пьезопроводности (a , м²/сут) по уравнениям:

$$km = 0,183 Q/C; \quad (2.1)$$

$$\lg a = 2 \lg r - 0,35 + A/C \text{ (при откачке)}; \quad (2.2)$$

$$\lg a = 2 \lg r - 0,35 + S_{max}/C - \lg T \text{ (при восстановлении)}. \quad (2.3)$$

где Q – дебит откачки, м³/сут;

C – угловой коэффициент наклона выбранного прямолинейного участка на графике $S=f(\lg t)$ и $S=f(\lg(t/r^2))$ (метод Джейкоба) и $S = (\lg(\frac{t}{T+t}))$ (метод Хорнера);

S – текущее понижение или повышение уровня, отсчитываемое от достигнутого уровня в конце возмущения, м;

S_{max} – максимальное понижение уровня, м;

t – текущее время от начала возмущения или восстановления уровня, сут;

T – общая продолжительность возмущения, сут;

r – расстояние между наблюдательной и центральной скважинами, м;

A – начальная ордината.

Выбор расчетных значений коэффициентов водопроницаемости и пьезопроводности производился с учетом особенностей, свойственных пластово-поровым и трещиноватым породам [3,36].

Результаты обработки опытно-фильтрационных работ приведены на листах откачек (Граф. Прил. 3) и в совместно с данными результатов откачек из скважин, расположенных на близлежащих территориях.

Результаты опробования обводненности средне-верхнепермских пород ерунаковской подсерии

№ п/п	№ скв.	Место нахождения	Глубина скважины Глубина обсадки	Назначение скважины	Сроки исполнения	Продолжительность, час			Кол-во понижений	Результаты опробования			Установившийся уровень	Коэффициент водопроницаемости, м ² /сут,	Опробованная толща
						Прокачки Откачки	Восстановление. После откачки	Всего		Понижение, м	Дебит, л/с	Уд. Дебит, л/с			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Участок «Камышанский Северный»															
1		Камышанская	$\frac{365,3}{19,7}$	Разведочно-гидрогеологическая	н.с.	н.с.	н.с.	$\frac{45}{33}$	2	$\frac{18,30}{10,70}$	$\frac{2,54}{2,07}$	$\frac{0,14}{0,19}$	2,30	41,0	Песчаники в кровле пл. 102-101
2		Камышанская	$\frac{429,10}{43,0}$	Разведочно-гидрогеологическая	н.с.	н.с.	н.с.	$\frac{30}{19}$	3	$\frac{18,25}{12,80}$ $\frac{1,90}{1,50}$	$\frac{1,90}{1,70}$ $\frac{0,10}{0,15}$	$\frac{0,10}{0,14}$ $\frac{0,14}{0,15}$	1,60	18,0	Песчаника в кровле пл. 78, 79
3		Камышанская	$\frac{430,0}{18,0}$	Разведочно-гидрогеологическая	н.с.	н.с.	н.с.	32	1	5,05	1,17	0,23	0,50	6,0	Преимущественно песчаники в кровле пл. 98, 97
4		Камышанская	$\frac{325,0}{29,0}$	Разведочно-гидрогеологическая	н.с.	н.с.	н.с.	$\frac{42}{21}$	2	н.с.	$\frac{3,00}{2,26}$	$\frac{0,14}{0,14}$	0	-	Преимущественно песчаники в кровле пл. 49
Участок «Кыргайский Новый»															
5		Между р.л.223 и р.л.6	$\frac{150,0}{45,0}$	Гидрогеологическая опытная	15-20.12.11	$\frac{14}{47}$	20	93	1	16,50	1,09	0,07	0,50	12,1	Переслаивание алевролитов, песчаников и углей в интервале 13,0-113,4 м
6		3 р.л.	$\frac{150,0}{-}$	Гидрогеологическая опытная	18-22.11.11	$\frac{14}{72}$	18	116	1	38,72	0,85	0,02	4,50	4,2	Преимущественно песчаники в интервале 60,0-66,0 м
7		Между р.л.5 и р.л. 4	$\frac{150}{24,0}$	Гидрогеологический опытный куст	25-30.11.11	$\frac{14}{96}$	30	149	1	8,10	1,48	0,18	1,70	11,6	Переслаивание алевролитов, песчаников и углей в интервале 25-47 м
			$\frac{150}{27,10}$			-	-	-	-	0,10	-	-	1,00	-	-
			$\frac{150}{28}$			-	-	-	-	8,00	-	-	4,00	17,3	-
Участок «Кыргайский»															
8			$\frac{94,0}{19,0}$	Гидрогеологическая опытная	2003	$\frac{14}{91}$	н.с.		1	21,9	2,92	0,13	+1,04	12,0	Песчаники, алевролиты в кровле пл. 78, пл. 78
9			$\frac{96,0}{15,4}$	Гидрогеологическая опытная	2003	$\frac{14}{92}$			1	9,23	3,30	0,36	0,07	43,0	Алевролиты в кровле пл. 81-80, пл. 81-80
10			$\frac{130,0}{18,4}$	Гидрогеологическая опытная	2003	$\frac{-}{72}$			1	11,85	1,11	0,09	18,4	2,9	Песчаники в кровле пл. 73-71
11			$\frac{120,0}{21,5}$	Гидрогеологическая опытная	2007	$\frac{-}{72}$			1	4,20	1,40	0,33	2,5	12,2	Песчаники в кровле пл. 67
12			$\frac{115,0}{29,5}$	Гидрогеологическая опытная	2007	$\frac{-}{72}$			1	25,60	0,60	0,02	2,4	1,8	-
13			$\frac{90,0}{29,2}$	Гидрогеологическая опытная	2007	$\frac{-}{72}$			1	4,60	1,10	0,24	4,2	13,8	Песчаники в кровле пл. 86-85

Продолжение таблицы 2.3															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
14			$\frac{95}{37}$	Гидрогеологическая опытная	2007	- 52			1	12,15	0,95	0,08	9,25	10,07	Песчаники, алевролиты в кровле пл.82
Участок «Кыргайский Промежуточный»															
15	55	2 р.л.	$\frac{150}{32,0}$	Гидрогеологическая опытная	30.05.- 02.06.15	н.с. 21	53		1	33,12	0,37	0,01	15,30	0,6	Песчаники, алевролиты в интервале 33,0-40,0 м
16	122 г/г	3 р.л.	$\frac{145}{33,0}$	Гидрогеологическая опытная	10-13.02.15	$\frac{21}{40}$	25	86	1	2,07	0,51	0,25	44,60	8,5	Переслаивание алевролитов, песчаников, углей в интервале 32,3-133,0 м
17	1ц	II профиль	$\frac{100}{30,0}$	Гидрогеологический опытный куст	12-16.04.15	$\frac{21}{72}$	32	125	1	26,08	0,81	0,03	2,88	3,5	Песчаники, алевролиты в интервале 34,0-40,0 м
	1н		$\frac{100}{13,5}$		12-16.04.15	$\frac{21}{-}$	н.с.	-	-	2,91	-	-	2,04	4,7	-
	2н		$\frac{100}{14,5}$		12-16.04.15	$\frac{21}{-}$	н.с.	-	-	1,99	-	-	1,53	6,3	-
	3н		$\frac{100}{18,0}$		12-16.04.15	$\frac{21}{-}$	н.с.	-	-	1,28	-	-	5,85	6,6	-

2.4. Характеристика речной сети

Поверхность участка представлена гривами, разделенными корытообразными долинами логов с многочисленными ответвлениями. Уклон поверхности отмечается в сторону долин рек, протекающих в основном за границей участка.

В орографическом отношении рассматриваемый участок расположен в пределах водораздела рек Кыргай и Талда, на правом склоне долины р. Кыргай.

Абсолютные отметки поверхности в пределах горного отвода изменяются от 375 до 385 м на водораздельных частях рельефа и до 225-245 м в пониженной части. Глубина расчленения составляет 180 м.

Долина р. Кыргай имеет корытообразную форму с более крутым левым и более пологим правым склонами. Юго-западный склон речной долины более крутой и изрезан логами. Русло извилистое, дно каменисто-галечное, средняя скорость течения 0,5 м/с.

Протяженность реки Кыргай составляет 46 км (количество притоков около 70, общей протяженностью 109 км). Ширина водоохранных зон установлена ст. 65 Водного кодекса РФ и составляет 100 м на всем протяжении реки, ширина береговой полосы общего пользования – 20 м. Участок открытых горных работ находится вне водоохранной зоны р. Кыргай.

Основная масса воды (50-60 %) проходит в половодье. Расход воды в паводковый период составляет 7-10 м³/с для реки Кыргай, а в меженный период – 1,0-2,0 м³/с. Ледостав на реке наступает в середине октября – начале ноября, период половодья с 10-15 апреля и до конца мая.

В летнее время основной источник питания рек – подземный сток. Густая изрезанность рельефа и глубокий врез речных долин обеспечивает хороший поверхностный и подземный сток воды.

Ориентировочная фоновая концентрация взвешенных веществ в р. Кыргай, рассчитанная по результатам мониторинга на расстоянии 28 км от

устья, составляет 5,9 мг/дм³. Заповедные и особо охраняемые зоны на территории участка отсутствуют.

Верхнеобское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству определяет реку Кыргай как водный объект рыбохозяйственного значения первой категории, руководствуясь при этом приказом Росрыболовства от 17.09.2009 № 818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства» [33]. Река используется для добычи (вылова) водных биологических ресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам .

2.5. Гидрогеологическая характеристика участка

В гидрогеологическом отношении площадь участка приурочена к центральной части Кузнецкого бассейна пластово-блоковых вод.

По условиям залегания и литолого-стратиграфическим особенностям в пределах района работ распространены: слабоводоносный современный горизонт аллювиально-делювиальных отложений (adQ_{IV}), слабоводоносный локально-водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных субаэральных покровных отложений (saQ_{III-IV}), водоносная зона средне-верхнепермских угленосно-терригенных пород ерунаковской подсерии (P_{2-3er}).

Описание водоносных горизонтов и зон дано по результатам работ гидрогеологической съемки номенклатурных листов N-45-XV, N-45-XVI масштаба 1:200000 [47, 51 ф], а также согласно легенде Кузбасской серии листов Государственной гидрогеологической карты СССР масштаба 1:200000-1:1000000 [45 ф] с уточнениями и дополнениями по материалам более поздних работ как геологического, так и гидрогеологического содержания [46, 49 ф].

Слабоводоносный горизонт современных четвертичных аллювиальных, аллювиально-делювиальных отложений (adQ_{IV}).

Четвертичные отложения представлены суглинками, иловатыми суглинками с прослоями песков, супесей, гравием и щебнем песчаников с суглинистым заполнителем.

Отложения в их донной части, как правило, водоносны, но из-за заиленности отложений и невыдержанности как по площади, так и по разрезу, водообильность их неравномерная, как правило, очень низкая и зависит от мощности и промытости отложений. При общей мощности аллювиально-делювиальных отложений до 14,0 м, мощность водоносной зоны не превышает 1,0-1,8 м.

По данным одиночной откачки из скважины № 1, пройденной на склоне долины р. Кыргай (куст 1ц), мощность гравийных отложений со щебнем и супесчаным заполнителем составила 1,0 м. Водоносный горизонт встречен на глубине 13 м, статический уровень установился на глубине 3,02 м. Дебит скважины 0,28 л/с при понижении 6,27 м (удельный дебит 0,04 л/с), коэффициент водопроницаемости составляет 5,1 м²/сут.

По химическому составу воды пресные гидрокарбонатные кальциево-магниевого с минерализацией 0,2-0,5 г/дм³.

Питание подземных вод местное инфильтрационное и частично за счёт напорных подземных вод нижележащих водоносных зон. Разгрузка идет в местную гидрографическую сеть.

Площади распространения горизонта довольно незначительны, на обводнение выработок воды горизонта значения не окажут, ввиду этого с гидрогеологической карты они сняты.

Слабоводоносный локально-водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных субэральных покровных отложений (saQ_{III-IV}) распространен практически повсеместно на водоразделах и склонах. Покровные отложения представлены суглинисто-глинистыми образованиями желто-бурого, бурого цвета с редкими включениями щебня. Общая мощность

отложений составляет от 6-15 м до 20-35 м, редко достигая 40-48 м, из них обводненная часть не превышает 5,5 м. Существенно глинистый состав отложений не способствует формированию здесь крупных запасов подземных вод, наличие глинистых прослоев приводит к образованию слабообводненных безнапорных водоносных горизонтов типа «верховодка», которые носят сезонный характер и питаются за счет атмосферных осадков. Водоносный горизонт имеет локальное распространение. Образование «верховодки» связано с наличием в толще четвертичных отложений водопроницаемых суглинков и водоупорных глин. Глубина залегания верховодки колеблется от 1,0-4,0 м до 11,0-12,5 м.

Водообильность горизонта, ввиду ограниченной мощности водовмещающих отложений и слабых их фильтрационных свойств, очень низкая. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород не превышает 0,002 м/сут.

Родники, питающиеся за счет данного типа вод, приуроченные к бортам логов и долинам рек, имеют дебиты 0,01-0,05 л/сек.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,1-0,6 г/дм³.

Из-за низкой водообильности отложений этот горизонт для целей централизованного водоснабжения не используется. На гидрогеологической карте покровные четвертичные отложения не показаны. Существенного влияния на формирование водопритоков в горные выработки водоносные горизонты, приуроченные к четвертичным отложениям не окажут, но могут вызывать пльвуны и снижать устойчивость бортов карьера.

Водоносный комплекс средне-верхнепермских угленосно-терригенных пород ерунаковской подсерии (P_{2-3er}) развита на всей площади участка. Водовмещающие породы представлены чередующимися средне-мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, реже аргиллитами, углистыми аргиллитами, каменными углями. Для участка характерно сравнительно невысокое содержание песчаных разностей в разрезе.

Отложения характеризуются неравномерной обводненностью, которая, прежде всего, обусловлена степенью трещиноватости водовмещающих пород. Наибольшей обводненностью характеризуются трещиноватые песчаники и пласты углей. Менее обводнены алевролиты и аргиллиты. Наиболее обводнены отложения в верхней трещиноватой зоне (зона активного водообмена), захватывающие верхнюю часть разреза до глубины 100-110 м. С глубиной трещиноватость затухает, уменьшается водообильность отложений.

Водоносная зона, приуроченная к породам интенсивной трещиноватости, будет оказывать наиболее неблагоприятное влияние на условия отработки углей.

Значительное влияние на водообильность пород оказывают также геоморфологические особенности участка работ.

На склоновых участках, в тальвегах логов, долинах рек и на водоразделах одни и те же литологические разности обладают различной степенью водообильности. В пониженных участках рельефа коренные породы характеризуются большей водообильностью, нежели на водоразделах.

Подземные воды участка могут быть отнесены к трещинному и трещинно-пластовому типам. По гидравлическому характеру они являются напорными. В пределах водораздельных пространств отмечается относительно глубокое залегание уровней (от 12 до 30 м). По мере продвижения к долинам речной сети глубина залегания подземных вод уменьшается.

Водообильность отложений неравномерная и довольно низкая. Удельные дебиты скважин на близ расположенном участке карьера «Камышанский– Северный» варьируют в пределах 0,10 – 0,23 л/сек, расходы родников, приуроченных к подножью склонов – от 0,1 до 1,5 л/сек, коэффициенты водопроницаемости изменяются от 6 до 41 м²/сут.

Удельные дебиты скважин и фильтрационные свойства пород в зоне активного водообмена (до глубины 80-100 м) на участке «Кыргайский Новый» и участке «Кыргайский Промежуточный», примыкающий к нему с северо-запада, близки по своим значениям. Так на участке «Кыргайский Новый» удельные дебиты скважин колеблются от 0,02 до 0,18 л/с, на участке «Кыргайский» от 0,02 до 0,36 л/с. На рассматриваемом участке «Кыргайский Промежуточный» удельные дебиты скважин составляют 0,01-0,25 л/с, коэффициенты водопроницаемости пород, характеризующие фильтрационные свойства отложений изменяются от 3,5 до 8,5 м²/сут. По данным геофизических исследований в скважинах участка работ наиболее обводнены трещиноватые песчаники и алевролиты в интервалах от 33-34 до 40-44 м.

Ниже зоны активного водообмена распространена зона замедленного водообмена, как правило ниже глубины 100 м. Здесь водообильность пород значительно снижается, удельные дебиты скважин, расположенных на ближайших участках составляют 0,006-0,07 л/сек. По данным геофизических исследований в скважинах № 55 и 122 глубиной до 150 м водопритоки ниже глубины 40-44 м не наблюдаются.

Обводненность зон тектонических нарушений, как правило, не отличается от обводненности окружающих их пород. Повышенной обводненностью отличаются водоносные горизонты в приконтактных зонах тектонических нарушений, где дебиты скважин составляют 1,3-4,0 л/с. По данным проведения откачек на Караканском месторождении удельные дебиты скважин, вскрывающих тектонические зоны, колеблются от 0,007 до 1,08 л/с.

Таким образом, для участка «Кыргайский Промежуточный» ООО «Разрез им В.И. Черемнова» характерны неравномерные, но в целом относительно невысокие водообильность и фильтрационные свойства пород.

К дополнительным характеристикам водоносности средне-верхнепермских пород отложений можно отнести данные водопритоков, полученные при отработке участка «Кыргайский». Среднегодовой водоотлив

за период с 2012 по 2015 гг. на участке «Кыргайский» изменялся от 77 до 104 м³/ч (2.4).

Таблица 2. 4.

Фактические притоки в горные выработки на участке
«Кыргайский», м³/ч

Месяц	Год				
	2012	2013	2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6
Январь	-	67	58	-	58
Февраль	-	82	71	-	-
Март	-	85	87	-	-
Апрель	-	134	177	176	-
Май	-	125	159	95	-
Июнь	-	124	140	150	-
Июль	81	68	119	114	-
Август	81	83	113	112	-
Сентябрь	97	107	90	90	-
Октябрь	94	94	94	73	-
Ноябрь	69	66	68	66	-
Декабрь	40	40	40	63	-
Среднее	77	89	101	104	-

Крайние величины водопритокков связаны с сезонным колебанием количества выпавших осадков. Максимум приходится на период интенсивного снеготаяния – конец апреля-май, минимум – на зимний период. Объём дренажных вод в зимний период при отсутствии поверхностного питания приравнивается к величине водопритока подземных вод и составляет для этого участка 40-82 м³/ч, в среднем 61 м³/ч. Таким образом, это еще раз подчеркивает, что водообильность комплекса в целом невысокая.

Подземные воды района относятся к типу сезонного, преимущественно весеннего и осеннего питания, к подтипу режима умеренного питания и классу дренированных областей. По генезису подземные воды являются типичными инфильтрационными водами выщелачивания. Областями питания являются водоразделы и верхние части

их склонов, основными источниками пополнения запасов служат атмосферные осадки. Областями разгрузки служат поверхностные водотоки и тальвеговые части крупных логов.

На участке «Кыргайский» ООО «Разрез им В.И. Черемнова», продолжением которого является участок «Кыргайский Промежуточный», мониторинг подземных вод ведется с 2012 г. По трем наблюдательным скважинам № 1, 5, 6а глубиной по 60 м каждая. Скважины пробурены в 2010 г.: № 1 и 6а в нижней части левого склона долины р. Кыргай соответственно в 10 и 60 м от границы разреза, скважина № 5 – в долине р. Кыргай в 180 м от границ разрез в и 8,0 м от берега пруда Кыргайский. Статические уровни в скважинах на момент бурения составляли: в скважине № 1 – 18,4 м, в скважине № 5 – 10,2 м, в скважине № 6а – 28,4 м.

Мониторинг за уровнем в наблюдательных скважинах производился только с марта-апреля по октябрь-ноябрь, т.к. зимой из-за большой мощности снежного покрова и поздней осенью из-за затопления понижений, в которых пробурены скважины, подойти к ним нет возможности.

По данным мониторинговых наблюдений колебания уровня подземных вод в скважине № 1 изменяются от 18,9 до 21,5 м, амплитуда колебания составила 2,6 м, что соответствует сезонным колебаниям уровня.

В скважине № 6 в 2012 г. Уровень подземных вод составлял 31,6-31,8 м, в 2013 г. – 2015 г. С апреля по август колебался от 9,9 до 13,8 м, а с сентября по ноябрь снизился до 31,6-31,8 м. Это говорит о том, что устьевая часть скважины плохо или совсем не зацементирована, поэтому в период весеннего снеготаяния и во время дождей поверхностные воды по затрубному пространству попадают в скважину.

Исходя из данных мониторинга по участку «Кыргайский» можно предположить, что на участке «Кыргайский Промежуточный» после шести-восьми лет отработки снижение уровня подземных вод на расстоянии 60-180 м от границ горных работ может составить 3,0-3,5 м, качество подземных вод при этом будет оставаться стабильным.

В контурах зоны возможного дренажного влияния разреза «Кыргайский Промежуточный» нет разведанных месторождений подземных вод и водозаборных скважин. В 2,0 км к юго-западу проходит граница зоны санитарной охраны третьего пояса Котинского месторождения подземных вод участка «Талда», которое эксплуатируется ОАО «СУЭК-Кузбасс» для хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия и в 2,3 км к востоку расположена водозаборная скважина ООО «Газпром добыча Кузнецк», предназначенная для технического водоснабжения.

2.6. Химический состав подземных и поверхностных вод

Согласно результатам лабораторных исследований, пробы воды из скважины № 1г: подземные воды современных отложений гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,54 г/дм³, сухой остаток составляет 0,36 г/дм³. Воды жесткие (общая жесткость 6,4 ммоль/дм³), рН – 7,78, содержание (в мг/дм³): железа общего – 2,20; кремнекислоты – 9,50; кремния – 2,62; величина окисляемости – 2,10. По содержанию микрокомпонентов (Zn, Cu, Cd, Pb, As, Mn, Co, Se, Ba, Li, Sr, Mo), фенолов и нефтепродуктов не превышает норм СанПиН 2.1.4.1074-01[35] (Таблица 2.5).

Результаты химического анализа подземной и поверхностной воды

Место отбора	скв. 1г			скв. 1ц			скв. 55			скв. 122			поверхностные воды р.Кыргай		
Дата отбора пробы	17 апреля 2015 г.			17 апреля 2015 г.			17 апреля 2015 г.			2 марта 2015 г.			17 апреля 2015 г.		
Наименование показателя	РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ														
	мг/дм ³	ммоль/дм ³	экв- проц.	мг/дм ³	ммоль/дм ³	экв- проц.	мг/дм ³	ммоль/дм ³	экв- проц.	мг/дм ³	ммоль/дм ³	экв- проц.	мг/дм ³	ммоль/дм ³	экв- проц.
Калий	1,00	0,03	0,42	1,00	0,03	0,43	2,00	0,05	0,49	1,00	0,03	0,23	2,00	0,05	3,74
Натрий	12,00	0,52	7,32	65,00	2,83	40,60	100,50	4,37	43,10	156,00	6,78	53,64	6,00	0,26	18,06
Кальций	112,22	5,60	78,87	52,1	2,60	37,30	90,18	4,50	44,38	78,15	3,90	30,85	16,08	0,80	55,56
Магний	9,73	0,80	11,28	17,02	1,40	20,09	13,68	1,13	11,14	23,11	1,90	15,03	2,48	0,20	13,89
Железо (общее)	2,20	0,12	1,69	1,40	0,08	1,15	0,10	0,01	0,10	0,25	0,01	0,07	2,20	0,12	8,33
Аммоний	0,50	0,03	0,42	0,60	0,03	0,43	1,40	0,08	0,79	0,30	0,02	0,18	0,20	0,01	0,69
Сумма катионов	137,65	7,10	100,00	137,12	6,97	100,00	207,86	10,14	100,00	258,81	12,64	100,00	28,86	1,44	100,00
Карбонат	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гидрокарбонат	390,40	6,40	92,09	390,40	6,40	94,67	589,30	9,66	95,27	378,20	6,10	48,76	61,00	1,00	59,88
Сульфат	6,10	0,13	1,87	2,05	0,04	0,59	18,15	0,38	3,74	282,24	5,88	47,20	18,90	0,39	23,35
Хлорид	14,18	0,40	5,75	10,64	0,30	4,44	3,54	0,10	0,99	5,16	0,15	1,20	7,09	0,20	11,98
Нитрат	1,29	0,02	0,29	1,29	0,02	0,30	0,00	0,00	0,00	14,50	0,23	1,84	5,00	0,08	4,79
Нитрит	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Фторид	0,47			0,55			0,48			0,61			0,30		
Сумма анионов	412,53	6,95	100,00	404,93	6,76	100,00	611,49	10,14	100,00	680,74	12,48	100,00	92,38	1,67	100,00
Сухой остаток	360,00			290,00			557,00			759,00			92,00		
Кремнекислота	9,50			20,63			20,63			11,35			6,00		
Кремний	2,62			5,70						3,32			1,66		
Общая жёсткость (град)		6,4			4,00				6,63		5,80			1,00	
Окисляемость	2,10										0,88		1,40		
Минерализация	539,50			542,05			819,35				939,55		121,24		
Водородный показатель.рН	7,78			7,73			8,15				7,64		7,94		
Мутность	0,98			1,74			0,20				0,41		15,78		
Цветность. (град)	74,00			220			1,00				20,00		657,00		
Запах (балл)	20°-2	60°-3		20°-2	60°-3		20°-2	60°-3		20°-2	60°-3		20°-2	60°-3	

Таблица 2. 6.

Результаты химического анализа воды на содержание микрокомпонентов

Место отбора			скв. 1г	скв. 1ц	скв. 55г/г	скв. 122г/г	р.Кыргай
Дата отбора пробы			17 апреля 2015 г.	17 апреля 2015 г.	17 апреля 2015 г.	2 марта 2015 г.	17 апреля 2015 г.
Наименование показателя	Ед. изм.	ПДК по СанПиН 2.1.4.1074-01	Результаты анализов				
			свинец	мг/дм ³	0,05	0,01	0,0091
медь	мг/дм ³	1,0	0,0032	0,0021	0,0031	0,0051	0,0054
мышьяк	мг/дм ³	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,00
марганец	мг/дм ³	0,1	0,315	<0,002	0,073	0,216	0,014
цинк	мг/дм ³	5,0	0,305	0,2	0,025	0,224	0,25
фенолы	мг/дм ³	0,1	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
нефтепродукты	мг/дм ³	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
селен	мг/дм ³	0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-
молибден	мг/дм ³	0,25	<0,001	<0,0001	0,0030	<0,04	<0,001
ртуть	мг/дм ³	0,0005	-	-	<0,00005	-	-
литий	мг/дм ³	0,03	0,004	-	0,140	0,016	0,002
стронций	мг/дм ³	7,0	0,72	-	3,04	0,42	0,13
кобальт	мг/дм ³	0,1	0,0002	0,0003	<0,001	0,0020	-
барий	мг/дм ³	0,1	0,04	-	1,60	0,29	<0,001
кадмий	мг/дм ³	0,001	<0,0001	<0,0001	0,0001	0,0003	<0,0001

По результатам анализов проб воды, отобранных из гидрогеологических скважин, воды отложений ерунаковской подсерии на участке работ гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-кальциевые и кальциево-натриевые с минерализацией 405-939 мг/дм³. По величине общей жесткости (от 4,0 до 6,63°Ж) подземные воды относятся к умеренно-жестким и жестким, водородного показателя (рН – 7,64-8,15) – к слабощелочным. Отмечается повышенное содержание железа по одной пробе (1,4 мг/дм³ в скв. 1ц при ПДК – 0,3 мг/дм³) и высокая цветность воды в скважине 1ц по одной пробе (220° при ПДК не более 20°).

По микрокомпонентному составу (Таблица 2.6) в воде отмечается повышенное содержание марганца (0,216 мг/дм³ в скв. 122 г/г при ПДК – 0,1 мг/дм³), лития (0,14 мг/дм³ в скв. 55 при ПДК – 0,03 мг/дм³) и бария (соответственно 1,6 и 0,29 мг/дм³ в скв. 55 и скв. 122 при ПДК – 0,1 мг/дм³). По результатам химических анализов проб воды из скважин № 1 и ба, выполненных 12.02.2016 г., вода гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, слабоминерализованная (минерализация 1,13-1,16 г/дм³), по активной реакции рН нейтральная (рН=7,07-7,09), по органолептическим свойствам, содержанию определяемых макро- и микрокомпонентов, нефтепродуктов и фенолам соответствует нормам СанПиН 2.1.4.1074-01, за исключением повышенного содержания лития (0,193 мг/дм³ при ПДК не более 0,03 мг/дм³) и марганца (0,519-0,523 мг/дм³ при ПДК – 0,1 мг/дм³).

Основным поверхностным водотоком в пределах участка работ является р. Кыргай, протекающая по северной его части и вдоль северо-восточной границы участка. По химическому составу вода из р. Кыргай гидрокарбонатная кальциевая с минерализацией 121 мг/дм³, по величине общей жесткости мягкая, по величине водородного показателя слабощелочная, отмечается повышенное содержание железа (2,4 мг/дм³ при ПДК-0,3 мг/дм³). По содержанию микрокомпонентов вода соответствует нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 [35].

Качество поверхностных вод в р. Кыргай после сброса в неё очищенных сточных вод с очистных сооружений разреза им. В.И.Черемноване ухудшается, а наоборот улучшается, т.к. по многим показателям вода выше по течению от места сброса сточных вод превышает таковые сточных вод.

2.7. Гидрогеологические параметры и схематизация природных условий

В основе прогноза техногенного режима подземных вод с целью расчета водопритоков аналитическими методами лежит гидрогеологическая схематизация. Схематизация предполагает представление реальных условий на участке отработки «Кыргайский-Промежуточный» открытым способом в виде определенной гидродинамической схемы, составленной с учетом гидрогеологической структуры дренируемого комплекса, с учетом структуры фильтрационных потоков и во взаимосвязи с изменением условий величины питания и разгрузки подземных вод.

Основные факторы, влияющие на обводненность каменноугольных месторождений, это – рельеф местности, просачивание воды из поверхностных водотоков и водоемов, литологический состав угленосных и покровных отложений, степень трещиноватости горных пород, а также технология отработки.

Гидрогеологические условия участка по обводненности углевмещающих пород и их гидродинамическим параметрам можно отнести к сложным [24]. В формировании водопритока будут принимать участие воды зоны интенсивной трещиноватости, фильтрационные свойства которой условно принимаются однородными. Нижележащие отложения, ввиду низких фильтрационных свойств, принимаются за относительный водоупор.

На участке «Кыргайский-Промежуточный» отработку угольных пластов планируется производить открытым способом. Нижняя граница отработки участка – горизонт +200 м (абс.), глубина отработки пластов угля достигает 100-150 м.

Участок «Кыргайский-Промежуточный» занимает склоново-водораздельную часть рек Талда и Кыргай, в северо-восточной части участок примыкает к долине р. Кыргай. Опыт работ по эксплуатации шахт и карьеров, при отработке их в районах небольших водных объектов, говорит о том, что поверхностные водотоки могут не рассматриваться в качестве контуров обеспеченного питания, а водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений, в связи с его маломощностью, не составит существенных затруднений при отработке углераза.

Граничные гидрогеологические условия на участке определяются естественными природными гидрогеологическими условиями и антропогенной нагрузкой на территорию. Для расчета водопритоков в горные выработки при отработке участка «Кыргайский-Промежуточный» принимаются условия – граничный напорный пласт. Наличие у южной границы участка действующего разреза, отрабатываемого участком «Кыргайский» открытым способом, не принимается нами в качестве водонепроницаемой границы. На момент максимального развития горных работ на участке «Кыргайский-Промежуточный» примыкающая к южной границе часть участка «Кыргайский» будет засыпана внутренним отвалом и вероятнее всего в этой части участка уровни подземных вод начнут восстанавливаться.

Исходными данными для оценки водопритоков являются гидрогеологические параметры водоносного горизонта, геометрические параметры горных выработок, проектируемая мощность разреза, продолжительность отработки полезного ископаемого.

К числу расчетных гидрогеологических параметров, применяемых при прогнозе водопритоков в горные выработки, относятся коэффициенты водопроводимости, пьезопроводности, которые получены по результатам разведки на исследуемом участке.

Коэффициент фильтрации рассчитывался из отношения коэффициента водопроводимости к опробуемой мощности по каждой опробованной скважине

(кроме скважины 55), и затем было определено его средневзвешенное значение для участка:

$$k_{cp} = \frac{8,5 / 117 + 3,5 / 70 + 4,7 / 86,5 + 6,3 / 85,5 + 6,6 / 82}{5} = 0,066 м \quad (2.7)$$

Коэффициент пьезо(уровне) проводности по данным опробования составляет $0,4 \cdot 10^4$ м²/сут.

Параметры дренажной системы принимаются в соответствии с проектными планами горных работ.

2.8. Расчет водопритоков

Расчет водопритоков в горные выработки проведен в соответствии с рассматриваемыми вариантами гидродинамическим способом с приведением системы очистных выработок к «большому колодцу».

Для расчета водопритоков в выработанное пространство (Q , м³/сут) при условии безграничный пласт, величина ожидаемого притока определяется по формуле(2.8) [24]

$$Q = \frac{5,46kmS_0}{\lg \frac{2,25at}{r_0^2}}, \quad (2.8)$$

где Q – ожидаемый средний водоприток, м³/сут;

k – коэффициент фильтрации, м²/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

S_0 – понижение уровня, м;

a – коэффициент пьезо(уровне)проводности, м²/сут;

t – время осушения, сут;

r_0 – приведенный радиус «большого колодца», м.

Усредненный радиус горной выработки определяется по формуле

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \quad (2.9)$$

где F – площадь выработки, м².

В пределах лицензионных границ

$$r_0 = \sqrt{\frac{3,66 \cdot 10^6}{3,14}} = 1080 \text{ м.}$$

При понижении уровня воды на 100 м водопритоки составят:

$$Q = \frac{5,46 \cdot 0,066 \cdot 92 \cdot 100}{\lg \frac{2,25 \cdot 3845 \cdot 8395}{1079 \cdot 1079}} = 1847 \text{ м}^3/\text{сут или } 77 \text{ м}^3/\text{ч.} \quad (2.10)$$

При сезонном увеличении притока воды в 1,5-2,0 раза, максимальный водоприток составит 116 м³/ч.

В пределах оптимальных границ при $r_0 = 831$ м и при понижении уровня воды на 100 м водопритоки составят:

$$Q = \frac{5,46 \cdot 0,066 \cdot 92 \cdot 100}{\lg \frac{2,25 \cdot 3845 \cdot 6935}{831 \cdot 831}} = 1710 \text{ м}^3/\text{сут или } 71 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

При сезонном увеличении притока воды в 1,5-2,0 раза, максимальный водоприток составит 107 м³/ч.

Определение общего водопритока по методу аналогии.

При применении этого метода оценка общего водопритока в горные выработки разреза проведена с использованием величины фактических водопритоков в карьерные выработки смежного участка «Кыргайский», который принят за разрез-аналог. В настоящее время отработка на этом участке ведется на склоново-водораздельном пространстве, глубина отработки составляет 75-100 м, фактический водоприток за счет подземных вод в среднем принят 61 м³/ч.

Кроме фактических водопритоков, в качестве основных показателей при расчете суммарного ожидаемого притока воды в горные выработки используются величина понижения уровня и размер выработок:

$$Q = Q_1 \sqrt{\frac{S}{S_1}} \sqrt{\frac{F}{F_1}}, \quad (2.11)$$

где: Q_1 – фактический приток в разрез-аналог, 61 м³/ч;

S – проектируемое понижение уровня подземных вод, 100 м;

S_1 – понижение уровня в разрезе-аналоге при котором получен приток Q_1 , 95 м;

F – проектируемая площадь развития работ, м²;

F_1 – фактическая площадь развития работ разреза-аналога, $1,26 \times 10^6$ м².

Подставляя значения в формулу, получим подземные водопритоки на участке «Кыргайский Промежуточный» в пределах лицензионных границ

$$Q = 61 \sqrt{\frac{100}{95}} \sqrt{\frac{3,66 \times 10^6}{1,26 \times 10^6}} = 82 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

В пределах оптимальных границ

$$Q = 61 \sqrt{\frac{100}{95}} \sqrt{\frac{2,17 \times 10^6}{1,26 \times 10^6}} = 72 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Водопритоки, полученные двумя разными методами сопоставимы, расхождения составляют не более 7 %. В дальнейшем при расчетах принимается величина водопритоков, рассчитанная гидродинамическим методом.

Водопритоки в горные выработки на период максимального развития горных работ в этих границах ожидаются стабильными, сформировавшимися за длительный период отработки. В проектных решениях величина прогнозных водопритоков будет уточняться в зависимости от проектируемой системы отработки и геометрических размеров проектируемой карьерной выемки.

В течение года, за исключением зимнего периода, в формировании водопритока в выработки разреза принимают участие талые и дождевые воды.

Величина притока воды в горные выработки разреза, за счет атмосферных осадков, определяется интенсивностью и продолжительностью дождей, коэффициентом поверхностного стока и размером водосборной площади.

За счет атмосферных осадков в горные выработки будут наблюдаться дополнительные водопритоки. Годовой объем водоприток, обусловленных атмосферными осадками, образующихся на территории водосбора определяется среднегодовым объемом дождевых и талых вод

$$Q_z = Q_{d.god} + Q_{m.god} \quad (2.12)$$

где $Q_{d.god}$ – среднегодовой объем дождевых вод, м³;

$Q_{m.god}$ – среднегодовой объем талых вод, м³.

Среднегодовая величина за счет атмосферных осадков определяется по формуле

$$Q_{d.god} = \alpha \cdot F \cdot A, \quad (2.13)$$

где α – коэффициент внутрикарьерного стока, принимаем равный 0,5.

A – среднегодовое количество осадков, по метеостанции г. Киселевск в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», принимается – 338 мм за апрель-октябрь (210 дней);

F – площадь участка в лицензионных границах составит 3,66 км²; в оптимальных – 2,17 км².

Среднегодовая величина притока талых вод в разрез определяется по формуле:

$$Q_{m.god} = h_c \cdot k_m \cdot \delta \cdot F, \quad (2.14)$$

где h_c – годовое количество твердых осадков при 50 % обеспеченности, в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» по метеостанции г. Киселевска принимается: 98,0 мм;

k_m – коэффициент стока, 0.5;

δ – коэффициент удаления снега из разреза, 0,3

Длительность интенсивного снеготаяния в паводок, принимается 10 дней.

Максимальные притоки в разрез формируются за счет кратковременных ливневых дождей и носят эпизодический характер.

Суточный максимальный водоприток дождевых осадков ($Q_{д.сут.мах}$, м³/сут) определяется аналогично расчету притока дождевых вод за год

$$Q_{д.сут.мах} = \alpha \cdot F \cdot A_{мах}, \quad (2.15)$$

где $A_{мах}$ – суточный максимум осадков, по метеостанции г. Киселевск в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», принимается равным 49 мм.

Ливневый водоприток ($Q_{л.час}$, м³/ч) определяется исходя из суточного максимального водопритока дождевых осадков с учетом средней продолжительности ливневых дождей.

$$Q_{л.час} = \frac{Q_{д.сут.мах}}{t_l}, \quad (2.16)$$

где t_l – средняя продолжительность дождей в день, для климатических условий Юго-Западной Сибири составляет 7 часов [32].

Среднегодовые суммарные притоки с учетом дождевых, талых и подземных вод в лицензионных границах участков приведены в Таблице 2.6.

Таблица 2. 6.

Водопритоки в горную выработку на участке «Кыргайский Промежуточный»

Участок	Водоприток, м ³ /ч (средний/максимальный)			
	За счет подземных вод	За счет атмосферных осадков	За счет талых вод	За счет ливневых вод
В лицензионных границах	77/116	49	224	5124
В оптимальных границах	71/107	29	133	3038

При расчете производительности насосных установок используют величину максимального суточного притока. Согласно ПБ 05-619-03 «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [31] суммарная подача рабочих насосов водоотливной установки должна обеспечить в течение не более 20 часов откачку максимального суточного притока воды.

Все выполненные выше расчеты прогнозных водопритоков следует рассматривать как ориентировочные и требующие корректировки на основе проектных решений, касающихся схемы и последовательности отработки участка недр и их сроки.

2.9. Источники водоснабжения

В качестве источника питьевого водоснабжения будет использоваться привозная вода. Источником технологического водоснабжения могут быть приняты очищенные дренажные воды.

Выводы:

Основные факторы, определяющие обводненность участка – это условия отработки, ландшафтно-геоморфологические условия, литологический состав угленосных и покровных отложений, степень трещиноватости горных пород.

Гидрогеологические условия отработки участка недр «Кыргайский-Промежуточный» сложные. По геокриологическим условиям, степени литификации и дислоцированности углевмещающих пород, характеру подземных вод условия обводнения горных выработок относятся к 3 типу – месторождение вне области многолетней мерзлоты в скальных и полускальных интенсивно дислоцированных породах, содержащих трещинные и трещинно-пластовые воды, с неоднородными фильтрационными свойствами водовмещающих пород. К подтипу 3.1.1, 3.1.2, 3.4.1 – основной источник формирования водопритоков – атмосферные осадки, поступающие через толщу

водопроницаемых пород, подземные воды угленосных и других коренных пород в зоне активного водообмена [24].

Водообильность отложений водоносного комплекса средневерхнепермских угленосно-терригенных пород ерунаковской подсерии в целом по району неравномерная и сравнительно невысокая, характеризуется удельными дебитами скважин порядка 0,02-0,23 л/с, на участке «Кыргайский-Промежуточный» от 0,01 до 0,25 л/с. Фильтрационные свойства пород на участке характеризуются низкими значениями коэффициентов водопроницаемости от 0,6 до 8,5 м²/сут, коэффициент фильтрации составляет в среднем 0,066 м/сут на опробуемую мощность, коэффициент пьезопроводности – $0,4 \cdot 10^4$ м²/сут.

По химическому составу подземные воды нижнепермских отложений верхнебалахонской подсерии участка пресные, гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-кальциевые и кальциево-натриевые с минерализацией 0,4-0,9 г/дм³, от жестких до умеренно жестких. Превышения норм ПДК наблюдаются по показателям: цветность, содержание марганца, лития, железа и бария.

Прогнозные подземные водопритоки при максимальном развитии горных работ в лицензионных границах участка составят: среднегодовые – 77 м³/ч; максимальные – 116 м³/ч.

В качестве источника питьевого водоснабжения будет использоваться привозная вода. Источником технологического водоснабжения могут быть приняты очищенные дренажные воды.

2.10. Подсчет запасов дренажных вод

Подземные воды, участвующие в обводнении горных выработок, при разработке участка планируется использовать для технологического водоснабжения. В соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эксплуатационных запасов подземных дренажных вод месторождений твердых

полезных ископаемых» подземные воды участка, участвующие в обводнении горных выработок при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, могут быть использованы в качестве источника технического водоснабжения и, руководствуясь «Требованиями к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов», относятся к попутным полезным ископаемым I группы. При этом под дренажными водами понимаются все воды, извлекаемые на поверхность при разработке месторождения, независимо от системы водоотбора и источников формирования карьерных вод (подземные воды, атмосферные осадки, технические воды). К дренажным водам, таким образом, относятся воды, откачиваемые из всех осушительных устройств.

Согласно «Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод», утвержденной приказом МПР России от 30.07.2007 г. № 195, участок подземных дренажных вод соответствует второй группе по сложности гидрогеологических условий, а также экологических и водохозяйственных условий (распространение в скальных и полускальных интенсивно дислоцированных породах, содержащих трещинные и трещинно-пластовые воды, с неоднородными фильтрационными свойствами водовмещающих пород).

Под месторождением дренажных подземных вод следует понимать пространственно ограниченную часть водоносной системы, в пределах которой при разработке твердого полезного ископаемого создаются условия для отбора подземных вод, количество и качество которых позволяет осуществлять их целевое использование.

Согласно методическим рекомендациям, возможность использования подземных дренажных вод определяется величиной их эксплуатационных запасов.

Подсчет запасов выполняется на момент завершения эксплуатации участка недр для условий 90 % обеспеченности. По данным ВНИГРИ уголь, для условий проектируемых шахт и разрезов (по аналогии с Кузнецким

бассейном) для определения притоков 90 % обеспеченности, величина поправочного коэффициента принимается равной 0,5. Величина притока, принимаемая для подсчета запасов дренажных вод, определяется путем умножения на поправочный коэффициент значений притоков, принятых для расчета водоотлива.

Прогнозный подземный водоприток в карьер по первому варианту составит 1848 м³/сут, по второму – 1704 м³/сут. С учетом ввода поправочного коэффициента, величина эксплуатационных запасов дренажных вод на участке составит 924 м³/сут по первому варианту и 852 м³/сут по второму. Однако, потребность в дренажных водах составляет 107445,0 м³/год или 294 м³/сут, что дает основание принять данный объем для подсчета запасов и последующего их утверждения.

Обеспеченность восполнения запасов подземных вод в пределах потребности определяется путем сопоставления расчетного и допустимого понижения. Понижение уровня воды (S, м) за период эксплуатации участка составит 92 м. Допустимое понижение (S_{доп}, м) определяется по формуле

$$S_{\text{доп}} = 0,5 \times S \quad (2.17)$$

$$S_{\text{доп}} = 100 \times 0,5 = 50,0 \text{ м.}$$

Расчетное понижение при установившемся режиме фильтрации при принятых граничных условиях, как неограниченный водоносный пласт определяется по формуле Дюпий

$$S = \frac{0,366 Q l g \frac{R}{r_0}}{k m} \quad (2.18)$$

где R – приведенный радиус влияния от центра горной выработки, м, определяемый по формуле 4.15 и составит 8522 м.

$$R = 1,5 \sqrt{at} \quad (2.19)$$

Все буквенные обозначения расшифрованы в п. 4.8.

Водоприток из отложений угольной толщи составит:

$$S = \frac{0,366 \cdot 294 l g \frac{1,5 \sqrt{8395 \cdot 3845}}{1079}}{0,066 \cdot 92} = 15,9 \text{ м} - \text{ по первому варианту;}$$

$$S = \frac{0,366 \cdot 294 \lg \frac{1,5 \sqrt{8395 \cdot 3845}}{831}}{0,066 \cdot 92} = 17,9 \text{ м} - \text{ по второму варианту.}$$

Расчетное понижение при заявленной потребности в количестве 294 м³/сутне превышает допустимого (50,0 < 15,9 и 17,9), следовательно, объем потребления в дренажных водах обеспечен существующими источниками восполнения.

Запасы дренажных вод в количестве 924 м³/сут по первому варианту и 852 м³/сут по второму варианту, обеспеченные притоками за счет подземных вод, полностью удовлетворяют заявленную потребность в техническом водоснабжении 294 м³/сут (Таблица 2. 8).

Таблица 2. 8.

Результаты подсчета подземных дренажных вод

Участок «Кыргайский- Промежуточный»	Прогнозный подземный водоприток, м ³ /сут	Величина запасов подземных дренажных вод, м ³ /сут	Потреб- ность в дренажной воде, м ³ /сут
Первый вариант	1848	924	294
Второй вариант	1704	852	

По степени изученности запасы подземных дренажных вод участка работ могут быть отнесены к категории В. На участке недр изучены с необходимой достоверностью геологическое строение, гидрогеологические, водохозяйственные и экологические условия. Гидрогеологические параметры и другие исходные данные, используемые для подсчета запасов, определены по данным опытно-фильтрационных работ.

Отнести участок недр по сложности гидрогеологических условий ко 2-ой группе, а по степени изученности – к группе разведанных, согласно «Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод», утвержденной приказом МПР России от 30.07.2007 г. № 195.

В проектируемой схеме водопотребления и водоотведения на участке «Кыргайский-Промежуточный» ООО «Разрез им. В.И. Черемнова» дренажные воды, которые включают в себя и подземные воды, и атмосферные осадки, после фильтрования будут накапливаться в очистных сооружениях (прудах отстойниках).

3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

3.1. Планирование и организация гидрогеологических работ

Обязательность составления проектно-сметной документации на геологоразведочные работы регламентируется Федеральным законом РФ «О недрах» [56].

Основным документом для планирования ГГР является геологическое задание на объект исследований, которое выдает и утверждает организация-заказчик. В проекте предусматривается применение наиболее рациональных методов работы, внедрение прогрессивных методов исследований, обеспечивающих выполнение геологического задания с минимальными затратами средств и времени. Существующая нормативная база для составления проектно-сметной документации включает: инструкцию по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы [57]; сборники сметных норм на геологоразведочные работы – ССН [58]; сборники норм основных расходов на геологоразведочные работы – СНОР [59]; сборники разъяснений, дополнений и изменений к документам по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы [60]; дополнения к ССН и СНОР [61]; методические положения по индексации сметной стоимости геологоразведочных работ, рассчитанной по сборникам основных расходов на геологоразведочные работы [62]; методические положения по расчету нормативов накладных расходов для организаций, выполняющих работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы за счет средств Федерального бюджета [63]; методические разъяснения по расчету нормативов плановых накоплений для организаций, выполняющих работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы за счет средств Федерального бюджета [64]; протоколы и письма МПР РФ и Федерального Агентства по недропользованию, касающихся

составления проектно-сметной документации; инструкции и методики по выполнению отдельных видов геолого-разведочных работ. [65]

Планирование ГГР определяет цели этих работ и задачи, которые должны быть выполнены для достижения этих целей. Организация ГГР обеспечивает формирование структуры этих работ и обеспечение потребностей для ее нормальной работы – персонала, материалов, оборудования, финансов и др.

Организация ГГР включает в себя следующий цикл работ: проектирование; подготовительные работы; организацию полевых работ; транспортировку персонала и грузов к месту работ; собственно полевые работы; транспортировку персонала и грузов к постоянному месту базирования организации; ликвидацию полевых работ; камеральную обработку материалов и защиту отчета на НТС заказчика.

Цели, задачи и объемы ГГР на участке «Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения» изложены в данной работе ниже.

Для финансового обеспечения организации работ составляется смета, которая состоит из сводного расчета сметной стоимости проектируемых работ (форма СМ-1) и приложений к нему – сметно-финансовых расчетов основных расходов отдельных видов работ (формы СМ-4, СМ-5, СМ-6). Кроме того, в сводной смете определяются затраты по другим статьям, предусмотренным инструкцией (организация и ликвидация полевых работ, полевое довольствие, резерв и др.). Для определения основных расходов и сметной стоимости работ указываются способ определения сметной стоимости (по СНОР, прямым сметно-финансовым расчетом (СФР) или по расценкам подрядной организации), поправочные коэффициенты к заработной плате (районный, за высокогорность, безводность, и др. [66], коэффициенты транспортно-заготовительных расходов (ТЗР) к материальным затратам и амортизации. Значения этих коэффициентов зависят от условий материально-технического снабжения и в каждой организации устанавливаются индивидуально; норматив

накладных расходов (20–30 %) и плановых накоплений (15–20 %), принятые в организации-исполнителе работ и согласованные с заказчиком работ; прочие нормативы и лимиты затрат, используемые для составления сметы.

Составление сметы начинается с вычисления основных расходов на собственно геологоразведочные и сопутствующие работы. Расчеты выполняют по сборникам норм основных расходов (СНОР, вып. 1-11) и оформляют в таблицах. Каждый расчет должен иметь номер, который указывается в сводной смете. При записи обязательно указывают номер выпуска СНОР, номер таблицы и строки, из которой взята норма. Основные расходы вычисляют на расчетную единицу (станко-смену, бригадо-месяц и т.д.) по статьям затрат. Поскольку в сборниках норм основных расходов заложены цены 1993 г., полученную в результате расчета сумму основных расходов необходимо индексировать.

3.2. Характеристика производителя работ – ООО «СГП-Геология»(СибГеоПроект)

Общество с ограниченной ответственностью «СГП-Геология» производившее ГРР на участке «Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения» создано в ноябре 2000 года. Оно специализируется на выполнении комплекса геологоразведочных работ, в том числе на проектировании и производстве геологоразведочных работ; создании баз данных скважин; подготовке геологических материалов к ТЭО кондиций с последующей защитой в ГКЗ РФ; подготовке геологических материалов к подсчету запасов с последующей защитой в ГКЗ РФ; подготовке геологических материалов (в том числе оперативных) к списанию запасов; созданию цифровых карт, планов, оказании консультационных услуги в области геологии и недропользования; осуществлении авторского надзора над выполнением проекта на ГРР; производстве гидрогеологических работ;

Дополнительными видами деятельности организации являются геодезическая и картографическая деятельность; гидрографические изыскательские работы; работы по мониторингу состояния и загрязнения окружающей природной среды; предоставление информации о состоянии и загрязнении окружающей природной среды.

В настоящее время организация успешно и динамично развивается, располагает современным оборудованием и программным обеспечением для проведения научно-исследовательских работ, использует самые последние современные технологии в разработке и реализации программного обеспечения, разрабатывает собственные технологии и направления в реализации программных продуктов.

Штат компании составляет более 200 человек. В их числе программисты, геологи, испытатели, для выполнения работ и консультаций привлекаются ведущие специалисты Западной Сибири.

На сегодняшний день СибГеоПроект лидер в области программных продуктов по мониторингу недропользования. Нашими специалистами разработано и внедрено более десятка крупных программных проектов для отрасли недропользования.

Несмотря на молодость, организация собственными силами разрабатывает новое скважинное оборудование и внедряет его в нефтяных компаниях.

3.3. Расчет затрат времени и труда на выполнение гидрогеологических работ

Рабочее время является измерителем труда, затрачиваемого на выполнение конкретной работы в определенных организационно-технических условиях.

3.3.1 . Работы по элементарным гидрогеологическим наблюдениям

Элементарные гидрогеологические наблюдения производились в процессе бурения геологоразведочных скважин, поэтому затраты времени и труда на данный вид в нашей работе не учитываются.

3.3.2 . Опытно-фильтрационные работы

Перед откачкой из скважины должна быть произведена ее прокачка погружным насосом продолжительностью 2 бр.см. Затраты времени на прокачку составят:

$$- 4 \times 2 \text{ бр.см.} = 8\text{бр.см}$$

На восстановление статического уровня воды после прокачки для производства одиночных откачек необходимо 3 бр.см., после откачки – 5 бр.см., что составит:

$$- 4 \times 8 \text{ бр.см.} = 32\text{бр.см.}$$

Продолжительность опытной откачки из одиночной скважины составляет 9 бр.см. Всего затраты времени на проведение одиночных откачек составили:

$$- 4 \times 9 \text{ бр.см.} = 36\text{бр.см.}$$

Состав бригады исполнителей на проведение опытных откачек (СНН 1, вып. 4, т. 8) [67] и затраты времени на производство работ:

$$- \text{ведущий гидрогеолог} - 0.02 \text{ чел.см} \times 76 = 1.52\text{чел.см.}$$

$$- \text{техник-гидрогеолог II кат.} - 76\text{чел.см.}$$

$$- \text{машинист буровой установки} - 76\text{чел.см.}$$

$$- \text{пом. машиниста бур.установки} - 76\text{чел.см.}$$

Затраты времени на проведение опытных откачек

Номер проектной точки	Виды работ	Кол-во работ	Затраты времени на 1 опыт, ст.см.	Всего, ст.см.
1	2	3	4	5
1,2,3,4	прокачка;	4	2.0	8.0
	– откачка на одно понижение;	4	1 скв. х 8ст.см.	32.0
	– восстановление статического уровня воды после откачки;	4	1скв х 9ст.см.	36.0
	ИТОГО			76,0

Подъезд-отъезд гидрогеологов к скважинам составляет 1.34 чел.дн. на одну смену. Опыт проходит 76ст.см. Всего затраты времени гидрогеологов на проведение опыта 76 смены. Всего выездов – 76.

Затраты времени на подъезд-отъезд составили:

$$1.34 \times 76 = 101,84 \text{чел.см.}$$

Затраты транспорта 101,84маш.см.

Для проведения откачки предусматривается оборудование оголовка на скважину (всего 8 оголовков).

Затраты времени на установку оголовков составят:

$$8 \times 0.20 \text{бр.см} = 1.60 \text{бр.см.}$$

Во время проведения опыта предусматривается отбор из скважин проб воды для последующего химического анализа.

Затраты времени на отбор проб воды из скважин составят:

$$6 \text{ л} \times 0.37/10 = 0.22 \text{бр.см.}$$

Затраты времени на подготовку и ликвидацию опыта представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Затраты времени на подготовку и ликвидацию опыта из одиночной буровой скважины погружным насосом (СН-1, ч. 4, т. 3, стр. 8) [68]

Вид работы	Ед. изм.	Кол-во опытов	Затраты времени на 1 опыт, ст.см	Всего ст/см
1	2	3	4	5
Подготовка-ликвидация опыта	ст.см	4	0,87	3,48

Состав исполнителей на подготовку и ликвидацию опыта (СН 1, ч. 4, т. 8, стр.17) :

- начальник отряда – $0,07 \text{ чел.см} \times 3,48 = 0,24 \text{ чел.см}$
- техник–гидрогеолог II кат. – $3,48 \text{ чел.см}$.
- машинист буровой установки – $3,48 \text{ чел.см}$.
- поммашиниста бур.установки – $3,48 \text{ чел.см}$.

Сводный расчет на гидрогеологические работы представлен в таблице 3.3.

3.3.3. Гидрогеофизические работы

Геофизические исследования в гидрогеологических скважинах предусматривались для определения интервалов водопритоков:

- в четырех наблюдательных скважинах

Работы производились с использованием имеющегося бурового оборудования.

Таблица 3.3.

Сводный расчет затрат времени на выполнение гидрологических работ.

Вид работ	Единица измерения	Таблица СН-92	Норма времени, ст/см	Объем работ	Затраты времени на весь объем, ст/см
1	2	3	4	5	6
1. Элементарные гидрогеологические наблюдения	1 замер	проект	0,01	4	0,04

1.1. Измерение уровня промывочной жидкости в скважинах					
Итого				4	0.04
2. Опытно-фильтрационные работы: 2.1. опытные откачки из одиночных скважин а) прокачка скважин погружным насосом	1 прокачка	проект	2	4	8
б) восстановление статического уровня после прокачки	1 восстановление статического уровня	проект	3	4	12
в) откачка скважин погружным насосом	1 откачка	проект	9	4	36
г) восстановление статического уровня после откачки	1 восстановление статического уровня	проект	5	4	20
д) подготовка и ликвидация опыта	1 опыт	проект	0,87	4	3,48
е) устройство оголовка	1 оголовка	проект	0,20	4	0,80
Итого					80,28
3. Отбор проб воды на хим. анализ: 3.1. из скв. с откачками	1 проба (1,5л)	проект	0,37/10	4x1.5	0,192
3.2. из поверхностных водотоков	1 проба (3 бут)	проект	0,05	6	0,3
Итого по отбору проб воды					0,492
ВСЕГО по гидрогеологическим работам					80,81

4. Социальная ответственность

В административном отношении лицензионный участок «Кыргайский Промежуточный» Северо-Талдинского каменноугольного месторождения расположен на территории Прокопьевского муниципального района Кемеровской области. Населенных пунктов на территории участка нет. Вблизи северо-восточной границы лицензионного участка расположен поселок Кыргай, в 7-15 км расположены: деревня Котино, село Большая Талда, поселки Тыхта, Майский и Октябрь. Ближайший город Киселевск находится в 35 км к юго-западу от участка.

Лицензионный участок располагается в лесостепной ландшафтной зоне на северо-восточном склоне водораздела рек Кыргай и Талда. Рельеф участка расчленен долинами временных водотоков и логами. Высотные отметки рельефа местности в границах участка изменяются от +280 до +350 м над уровнем моря. Территория участка в основном залесена. Растительный покров представлен осинником, березняком и тальником.

В пределах участка особо охраняемые природные территории, земельные участки запрещенного или ограниченного землепользования, действующие горные и геологические отводы отсутствуют.

4.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Промплощадка площадью 20,5 га располагается на насыпи с юго-западной стороны от лицензионной границы участка.

На промплощадке планируется размещение следующих зданий и сооружений:

- 1) Административно-бытовой комбинат;
- Усреднитель;
- Очистные сооружения хоз.- бытовых стоков;
- Котельная;

КПП;
Мойка автомобилей;
Противопожарные резервуары;
Противопожарная насосная станция;
Гараж топливозаправщиков;
Ремонтный бокс бульдозеров и вспомогательной техники;
Склад ГСМ. В состав склада ГСМ входит:
резервуарный парк;
автомобильная сливо-наливная площадка;
насосная;
операторная;
КПП;
аварийная подземная емкость;
рампа для разгрузки масла;
топливно-раздаточная колонка.
Гараж дорожно-хозяйственной и карьерной техники;
Ремонтный бокс технологического транспорта;
Комплектная трансформаторная подстанция;
Водосборник промплощадки.

Ремонт горнотранспортного оборудования предусматривается осуществлять в проектируемых ремонтных боксах, расположенных на промплощадке.

Административно-бытовое обслуживание трудящихся предусматривается осуществлять в проектируемом АБК, расположенным на промплощадке погрузочного комплекса.

Административно-бытовой комбинат полностью соответствует всем необходимым требованиям для обеспечения оптимальных условий для работы персонала.

Помещения для обеспыливания, обеззараживания, стирки, химической чистки и ремонта спецодежды оборудованы автономной вентиляцией, исключающей попадание загрязненного воздуха в другие помещения.

Контроль содержания пыли в воздухе гардеробной для спецодежды необходимо проводить не реже одного раза в квартал, уборка осевшей пыли должна проводиться не реже двух раз в смену.

Гардеробные оборудованы шкафами для отдельного хранения рабочей и домашней одежды. Размещение шкафов и вешалок в гардеробных позволяет удобно производить уборку, дезинфекцию и дезинсекцию. При гардеробных предусмотрены сушилки для мокрой спецодежды.

Санитарно-бытовые помещения устроены по типу санпропускников, имеют полы, обеспечивающие сток мыльных вод отдельно от каждой кабины к задней стенке, оборудованы полочками для размещения банных принадлежностей.

Питание трудящихся осуществляется на рабочих местах во время регламентированных обеденных перерывов. Так же во время регламентированных перерывов продолжительностью 10 минут для работников предусмотрена возможность получения горячих напитков в помещении вахтового автобуса. Для приготовления горячих напитков предусмотрен электрический чайник с питанием от бортовой сети вахтового автобуса.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода и канализации в местах ведения горных работ отсутствуют. Работающие на участке горных работ должны обеспечиваться питьевой водой, доставляемой в закрытых сосудах. Доставку к месту ведения горных работ и хранение питьевой воды планируется осуществлять в бутылках вместимостью 19 литров Рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, изготовленных из поликарбонатного пластика. Подача воды производится дозами помповым насосом.



Рис. 4.1. Бутыль воды емкостью 19 литров с помповым насосом

Кроме того, на участке должен предусматриваться 30 %-ый запас питьевых сосудов.

Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20 °С и не ниже +12 °С.

В соответствии с п. 7.11 СанПиН 2.2.2948-11 «Гигиенические требования к организациям, осуществляющим деятельность по добыче и переработке угля (горючих сланцев) и организации работ» [24] в районе ведения горных работ предусматривается установка надворных туалетов с водонепроницаемым выгребом, расположенных не далее 100 м от рабочих мест. В выгребные ямы устанавливаются железобетонные накопительные емкости, объемом 5,0 м³. По мере накопления стоки вывозятся на очистные сооружения. Альтернативным решением является применение биотуалетов «Porta Potti» фирмы «Thetford» емкостью 300,0 л или биотуалетов других производителей аналогичной емкости.

Очистка приемника нечистот должна производиться не реже одного раза в неделю. Уборка с дезинфекцией наружных поверхностей оборудования должна производиться ежедневно.

На каждом рабочем месте (экскаватор, бульдозер, автомобиль, погрузчик и др.) должны иметься медицинские аптечки, укомплектованные медицинскими препаратами и средствами, необходимыми для экстренной медицинской помощи.

Все работники участка, должны быть обучены оказанию первой медицинской помощи.

Медико-профилактическое обслуживание работающих на предприятиях угольной промышленности, осуществляется медико-санитарными частями или

другими лечебными учреждениями, имеющими лицензию, в соответствии с законами Российской Федерации «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации» и «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности» и нормативными актами Минздрава РФ.

Контингент, подлежащий предварительному и периодическому медицинскому осмотру, определяет орган Роспотребнадзора совместно с работодателем и профсоюзной организацией. Сроки проведения осмотров и объем исследований должны соответствовать установленным приказами Минздрава РФ или быть обоснованы требованиями местных органов Госсанэпиднадзора.

Подлежащий освидетельствованию работающий обязан своевременно пройти медицинский осмотр. При уклонении работающего от прохождения медицинского осмотра или невыполнении им рекомендаций по результатам проведенных обследований, руководитель предприятия имеет право не допускать его к работе.

Лечебно-профилактические мероприятия, связанные со своевременной медико-биологической реабилитацией трудящихся разреза, в комплексе мероприятий по профилактике профессиональных заболеваний, предусматривается производить в профилакториях, расположенных вблизи города, на договорных основах. График посещения трудящимися профилакториев разрабатывается коллегиально руководством предприятия и трудовым коллективом.

4.2. Производственная безопасность

В целях обеспечения безопасности населения и в соответствии с Федеральным Законом № 52 [34], вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека,

устанавливается специальная территория с особым режимом использования - санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами.

Территория санитарно-защитной зоны предназначена для:

обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;

создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;

организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха, и повышение комфортности микроклимата.

Для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [35], установлены ориентировочные размеры санитарно-защитных зон:

от границ ведения открытых горных работ – 1000 м (раздел 7.1.3, I класс, п. 4 - угольные разрезы);

от породного отвала – 500 м (раздел 7.1.3, II класс, п. 6 – шахтные терриконы без мероприятий по подавлению самовозгораний);

от перегрузочного пункта – 500 м (раздел 7.1.14, II класс, п. 2 – открытые склады и места перегрузки угля);

от очистных сооружений – 100 м (раздел 7.1.13, п.5 – очистные сооружения поверхностного стока открытого типа).

В границу ориентировочной санитарно-защитной зоны попадает жилая застройка д. Кыргай, которая подлежит переносу за пределы санитарно-защитной зоны.

4.3. Экологическая безопасность

4.3.1. Гидросфера, состояние и загрязненность водных объектов

Участок отработки запасов находится на водосборной площади реки Кыргай, являющейся правым притоком реки Ускат.

Поверхностными водными объектами на рассматриваемой территории являются реки Кыргай и Талда. Временные водотоки на территории не многочисленны, являются пересыхающими, притоками основных рек. Такие водотоки питаются в основном талыми и дождевыми водами, получая лишь незначительное грунтовое питание.

Река Кыргай является левосторонним притоком р. Томь второго порядка через р. Ускат. Длина реки 46,0 км.

Река Кыргай образуется из рек Степной Кыргай и Таёжный Кыргай, которые берут начало на склонах Караканского и Абинского хребтов, а у д. Кыргай сливаются в одно русло.

Река Талда – левосторонний приток р. Томь третьего порядка через реки Ускат и Кыргай. Длина реки 23,0 км, дно реки каменисто-галечное.

Ширина водоохраных зон и прибрежных защитных полос установлена ст. 65 Водного кодекса РФ [4].

Ширина береговых полос водных объектов общего пользования установлена ст. 6 Водного кодекса РФ [4].

Максимальная ширина прибрежной защитной полосы для всех исследуемых водотоков составляет 50 м, радиус водоохранной зоны для истоков данных водотоков устанавливается в размере 50 м.

Ширина водоохранной зоны реки Кыргай и Талда составляет 100 м на всем их протяжении, ширина береговой полосы общего пользования равна 20 м.

Ширина рыбоохранной зоны реки Кыргай и Талда составляет 100 м.

В границах водоохраных зон допускаются проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов, при условии оборудования таких объектов

сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод, в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

Река Кыргай отнесена к водным объектам рыбохозяйственного значения первой категории.

Река Талда отнесена к водным объектам рыбохозяйственного значения второй категории.

4.3.1.1. Оценка воздействия на водные ресурсы

Объектами, претерпевающими значительные изменения, являются поверхностные водотоки, естественное состояние которых нарушается вследствие сброса сточных вод. Как правило, изменения характеристик водного объекта возможны как количественные (режима расходов), так и качественные (химического состава и свойств воды). Возможно изменение русловых процессов (донная и боковая эрозия), размыв береговой линии, изменение состава переносимого аллювия, нарушение термического режима и т.д.

Основным видом возможного негативного воздействия проектируемого объекта является загрязнение поверхностных вод за счет сброса сточных вод.

Для предотвращения и снижения возможного негативного воздействия на поверхностные водные объекты должны быть запроектированы мероприятия, направленные на их охрану, в частности, очистка и обеззараживание сточных вод.

В случае равномерного поступления сточных вод (без залповых сбросов), эффективной очистки сточных вод, а также и их обеззараживания, негативного воздействия на р. Кыргай оказываться не будет.

4.3.1.2. Гидрологическая характеристика участка

Лицензионный участок Кыргайский Промежуточный на северо-востоке граничит с участком Кыргайский Новый, на юго-западе с геологическим

участком Кыргайский, где в настоящее время ведутся горные работы карьером ООО «Разрез им. В.И Черемнова» и непосредственно находится в северо-восточной части Северо - Талдинского угольного месторождения.

Угленосная толща участка в лицензионных границах и в границах подсчета участка «Кыргайский Промежуточный» принадлежит кольчугинской серии верхнепермского возраста и повсеместно перекрыта рыхлыми образованиями четвертичного возраста. Четвертичные отложения представленными суглинками, глинами и песчано-гравийными отложениями мощностью от 2,40 до 41,40 м. Коренные породы на глубине 0,5-85,0 м от дневной поверхности затронуты выветриванием и характеризуются повышенной трещиноватостью.

Кольчугинская серия участка представлена ерунаковской подсерией (P2-3er), которая подразделяется на 3 свиты: тайлуганскую (P3tl), грамотеинскую (P3qr), и ленинскую (P2-3ln).

Ерунаковская подсерия (P2-3er) характеризуется продолжительными циклами осадконакопления. Мощность отложений подсерии на участке в среднем составляет 1490 м.

Тайлуганская свита (P3tl) выделяется в интервале от кровли пласта 78 до границы с мезозойскими отложениями. Мощность свиты в интервале от кровли пласта 78 в среднем составляет 685,5 м. Отложения свиты, представлены песчаниками и алевролитами, реже аргиллитами. В разрезе свиты, установлено 64 пласта угля средней мощности, из них 12 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Общая угленосность свиты 17,8 %.

Грамотеинская свита (P3qr) выделяется в интервале от кровли пласта 60 до кровли пласта 78. Мощность свиты в границах участка в среднем 508,0 м. Отложения свиты характеризуются крупными циклами осадконакопления и представлены алевролитами, песчаниками, аргиллитами. В разрезе свиты установлено 25 пластов угля средней мощности, из них 3 пласта имеют мощность менее 1,0 м. Общая угленосность свиты 16,4 %.

Ленинская свита (P2-3 In) в границах участка «Кыргайский Промежуточный» перебурана не полностью, выделяется от 50-го нижнего пласта, попадающего в лицензионные границы, до кровли пласта 60. Мощность свиты в границах участка в среднем 298,1 м. Отложения представлены песчаниками, алевролитами различного гранулометрического состава, реже аргиллитами. В разрезе свиты установлено 15 пластов угля средней мощности, из них 7 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Общая угленосность свиты 9,8 %.

В целом участок «Кыргайский Промежуточный» несмотря на наличие в его пределах зон нарушений, должен быть отнесен ко II группе по сложности строения, согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» [17] (участок недр сложного геологического строения с крупными и средними по размерам телами с нарушенным залеганием, характеризующимися неустойчивыми мощностью и внутренним строением, либо невыдержанным качеством полезного ископаемого и неравномерным распределением основных ценных компонентов).

4.3.1.3. Основные положения водоснабжения и водоотведения

Централизованные и местные источники водоснабжения на участке горных работ отсутствуют.

Режим работы настоящим ТЭО принят:

для основных производственных процессов (добыча полезного ископаемого, подготовка и выемка вскрышных пород) – 365 дней в году в две смены, продолжительностью по 12 часов каждая;

для вспомогательных служб – 250 рабочих дней в году, в одну смену продолжительностью 8 часов.

Потребность в питьевой воде определяется исходя из списочного состава трудящихся.

Согласно СанПиН 2.2.3.1384-03 [36], норма расхода питьевой воды в смену на одного работающего в карьере составляет 3,5 л/чел. летом и 1,5 л/чел. зимой.

Расход питьевой воды составляет:

в лицензионных границах – 266,9 м³/год;

в оптимальных границах – 218,2 м³/год.

Вода на хозяйственно-питьевые нужды разреза поставляется в закрытых сосудах емкостью 19 литров. Размещение бутылей предусматривается в кабинах рабочих машин и в модульных зданиях.

Сети бытовой канализации на данном участке горных работ отсутствуют.

В районе ведения горных работ устраиваются надворные туалеты.

Норма сточных вод из непроницаемых выгребов на одного человека составляет 2 м³/год.

Вывоз бытовых сточных вод из выгребов осуществляется, по мере накопления, но не реже одного раза в месяц, спецавтотранспортом на договорной основе.

Годовой объем бытовых сточных вод определен исходя из списочного состава рабочих:

в лицензионных границах – 756 м³/год;

в оптимальных границах – 618 м³/год.

В качестве источников технологического водоснабжения будут использоваться дренажные и поверхностные сточные воды, очищенные на проектируемых очистных сооружениях.

Расход воды на технологические нужды включает в себя:

расход на полив дорог;

орошение зон экскавации при экскаваторных работах;

орошение при взрывных работах;

гидрообеспылевание поверхности отвалов.

Расчетный расход воды на технологические нужды составит:

расход на полив дорог – 15 300 м³/год;

орошение зон экскавации при экскаваторных работах – 86 520,0 м³/год;
орошение при взрывных работах – 2 650,0 м³/год м³/год;
гидрообеспыливание поверхности отвалов – 3 000,0 м³/год.

Всего расход воды на технологические нужды составит 107,445 тыс.м³/год.

Технологическое водоснабжение разреза осуществляется водой из очистных сооружений, расположенных с южной стороны участка. Использование очищенных сточных вод позволит исключить забор воды из водных объектов для этих целей и уменьшить сброс сточных вод в поверхностные водоемы.

Использование очищенных сточных вод на производственные нужды и нужды на пожаротушение позволит исключить забор воды из водных объектов и уменьшить сброс сточных вод в поверхностные водоемы.

Согласно п.п. 5.1, 6.1 и 6.2 СП 8.13130.2009 [54] при площади территории промышленного предприятия до 150 га принимается один пожар.

С водосборной площади отвалов и карьерной выемки сточные воды по канавам и по откосам попадают в водосборники. По мере накопления сточных вод в водосборниках, производится их откачка на очистные сооружения дождевых и талых вод.

Расчет количества дождевых и талых вод произведен по «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» [55].

Расчетный расход поверхностного стока, поступающего на очистные сооружения дождевых и талых вод, составляет:

в лицензионных границах – 706,832 тыс. м³/год;

в оптимальных границах – 378,25 тыс. м³/год.

Сточные воды, формируемые на территории обрабатываемого участка, загрязнены техногенными примесями и перед сбросом в поверхностные водотоки подлежат обязательной очистке.

В настоящем ТЭО предусматривается отведение сточных вод на проектируемые очистные сооружения карьерных вод и поверхностного стока.

Проектируемые очистные сооружения состоят из двух одинаковых линий, разделенных разделительной дамбой, и представляют собой комплекс соединенных между собой инженерных сооружений в следующем составе:

отстойник;

боновые фильтры– устанавливаются в отстойниках и растянуты по поверхности воды отстойников, поперек направления движения воды;

пруд осветленной воды;

фильтрующий массив с прослойкой МИУСОРБ и ЦЕОЛИТ;

пруд чистой воды;

сбросной трубопровод.

Из пруда очищенной воды неиспользованные очищенные карьерные, дождевые и талые воды поступают в р. Кыргай в объеме 1 328,312 тыс. м³/год.

4.3.1.4. Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты

В соответствии с Водным кодексом РФ [4], СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [34] обоснование разрешенного сброса загрязняющих веществ с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе реки.

Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в очищенных сточных водах, подлежащих сбросу, рассчитаны в соответствии с СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [34] и Приказом МПР РФ от 17 декабря 2007 г. № 333 «Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (с изменениями и дополнениями)» [52], с учетом следующих условий:

нормативные требования, установленные к составу и свойствам воды водного объекта, относятся к самим сточным водам;

требования к качеству воды распространяются на все участки водных объектов независимо от вида их использования;

для веществ, относящихся к 1 и 2 классам опасности при всех видах водопользования, НДС определяются так, чтобы для веществ с одинаковым лимитирующим показателем вредности (ЛПВ), содержащихся в воде водного объекта, сумма отношений концентраций каждого вещества к соответствующим ПДК не превышала 1;

если фактический сброс действующего предприятия меньше расчетного НДС, то в качестве норм НДС принимается фактический сброс;

водоток-приемником сточных вод является река Кыргай.

Перечень веществ, включенных в нормативы допустимых сбросов, сформирован в результате анализа данных о качестве сточной воды на выходе из проектируемых очистных сооружений в соответствии с п. 19 «Методики разработки нормативов допустимых сбросов...» [52], требованиями приказа № 20 [33], с учетом нормативов допустимого воздействия на водные объекты, утвержденных заместителем руководителя Федерального агентства водных ресурсов В.А. Никаноровым, 21.11.2014 г. Пронормированы следующие ингредиенты:

аммоний-ион;

биохимическое потребление кислорода (БПК_п);

взвешенные вещества;

железо;

марганец;

медь;

нефтепродукты;

сульфаты;

сухой остаток;

хлориды.

Качество очистки на очистных сооружениях карьерных сточных вод и начальная концентрация взвешенных веществ в сточных водах приняты исходя

из выполненных ранее проектных документаций. Перечень микроорганизмов, включенных в НДС, определен Прил. 3 к «Методике разработки нормативов допустимых сбросов...» [52]:

- общие колиформные бактерии (ОКБ);
- термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ);
- колифаги;
- возбудители кишечных инфекций;
- жизнеспособные яйца гельминтов, онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших.

Рассчитанные в проекте нормативы допустимого сброса соответствуют качеству воды поверхностного водотока первой рыбохозяйственной категории.

В случае превышения в воде загрязняющих веществ установленных нормативов, деятельность предприятия должна быть приостановлена до момента ввода очистных сооружений, обеспечивающих полноценную очистку сбрасываемых вод.

4.3.1.5. Мероприятия по охране водных объектов

Поддержание водных ресурсов в состоянии, соответствующем экологическим требованиям, обеспечивается установлением и соблюдением предельно допустимых воздействий на водные объекты.

Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов в период проведения открытых горных работ заключаются в следующем:

- отведение поверхностного стока с ненарушенной территории, минуя загрязненные территории, на рельеф;

- сбор и очистка всех категорий сточных вод;

- с целью уменьшения расхода воды питьевого качества и исключения объема сбрасываемых сточных вод, для пылеподавления приняты очищенные сточные воды.

Для организации сбора и отведения сточных вод на участке предусматривается устройство водоотводных канав, оборудованных в необходимых местах (пересечения с полотном автодорог и т.п.) перепускными закрытыми водоводами.

Перед сбросом в поверхностные водотоки приемники сточные воды подлежат обязательной очистке.

Сточные воды, формируемые при отработке участка ОГР по водоотводным канавам, водоводам и самотеком поступают на проектируемые очистные сооружения.

Использование очищенных сточных вод на технологическое водоснабжение позволит уменьшить количество сбрасываемых сточных вод.

Технологическое водоснабжение (использование воды на орошение поверхности взрываемого блока, орошение зон экскавации, гидрообеспыливание поверхности отвалов и полив дорог) осуществляется очищенной водой из пруда осветленной воды, попадание в очистные сооружения карьерных вод хозяйственно-бытовых стоков исключено.

В процессе проведения мероприятий по пылеподавлению на разрезе непосредственного контакта работающих с технической водой не происходит.

В соответствии с п. 4.1.5.8 МУ 2.1.5.1183-03 «Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий» [39] допускается использование в открытых системах воды природных источников и восстановленной воды, полученной из поверхностного стока с территории предприятий.

4.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

4.4.1. Возможность возникновения аварийных ситуаций

Объекты (разрезы) по разработке и добыче полезных ископаемых открытым способом в соответствии с Федеральным законом № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» принятым

Государственной Думой 20 июня 1997 года, по признаку ведения горных работ, относятся к опасным производственным объектам.

На проектируемом объекте не предполагается хранение, использование, переработка, транспортировка или уничтожение аварийно химически опасных, биологических и радиоактивных веществ и материалов.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на данном объекте могут являться: нарушение технологического процесса, нарушение противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение системы электроснабжения, стихийные бедствия, террористические акты и т.п.

Опасными производственными процессами, которые могут оказать влияние на безопасность имущества, людей и окружающую природную среду, находящихся на проектируемом объекте и на прилегающей территории могут явиться:

- процессы применения взрывчатых веществ и материалов;
- операции по заправке горнотранспортной техники дизельным топливом;
- обрушения откосов горных выработок и отвалов.

Также опасными событиями, которые могут оказать влияние на безопасность людей, находящихся на проектируемом объекте, могут быть падение стрелы экскаватора при экскавации горной массы, возможность поражения электрическим током при нарушении правил эксплуатации электроустановок и др. Указанные события могут произойти при нарушении требований техники безопасности и носят локальный характер.

4.4.2. Процессы применения взрывчатых веществ и материалов

Аварийные ситуации, связанные с взрывами взрывчатых веществ (ВВ) возможны при их доставке на разрез автомобильным транспортом, а также при погрузочно-разгрузочных работах. Основным негативным фактором при взрыве ВВ является воздушная ударная волна и загрязнение атмосферного воздуха. В результате взрыва происходит залповый выброс вредных веществ и образуется

пылегазовое облако. В атмосферный воздух возможно поступление: азота диоксида, азота оксида, оксида углерода и пыли неорганической с содержанием оксида кремния 70-20 %.

Взрывные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами безопасности при взрывных работах и производиться в светлое время суток и с типовым паспортом БВР, с которым должны быть ознакомлены под подпись инженерно-технические работники горного участка и участка БВР.

4.4.3. Операции по заправке горнотранспортной техники дизельным топливом

При возникновении аварии, связанной с разливом нефтепродуктов при возможных разрушениях (разгерметизации) автоцистерны ПАЗС во время заправки горнотранспортной техники может произойти:

образование зоны разлива нефтепродуктов (загрязнение грунта нефтепродуктами);

образование зоны взрывоопасных концентраций с последующим взрывом ТВС (зона мгновенного поражения пожара-вспышки);

образование зоны избыточного давления воздушной ударной волны;

образование зоны теплового излучения и загрязнения атмосферы при горении нефтепродуктов на площадке разлива.

При возникновении пожара, разлившихся нефтепродуктов в атмосферный воздух возможно поступление продуктов сгорания дизельного топлива: сажа, сернистый ангидрид, оксид углерода и диоксид азота.

4.4.4. Обрушения откосов горных выработок и отвалов

При обрушении откосов происходит залповый выброс пыли.

Для предотвращения обрушения откосов необходимо проводить маркшейдерский контроль за деформациями откосов.

Маркшейдерский контроль за деформациями откосов предусматривает:

определение границ их распространения, вида и причин;

установление величин смещений и скоростей;
обоснование состава и объема противооползневых мероприятий.

4.4.5. Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта

Для обеспечения безопасного функционирования проектируемого объекта и предотвращения возможных противоправных действий третьих лиц рекомендуется установить устройства, препятствующие бесконтрольному въезду транспортных средств на территорию промплощадки и производственного участка.

Непосредственно на въездных дорогах, примыкающих к объекту, устанавливаются аншлаги с надписями: «Внимание опасная зона», «Проезд, проход посторонним лицам запрещен».

Обязанности по недопущению посторонних лиц на территорию промплощадки и производственного участка, возлагаются на службу безопасности, и охранников (сторожей).

Закключение

Изученность участка «Кыргайский Промежуточный» позволяет предварительно охарактеризовать гидрогеологические условия его разработки и выполнить ориентировочный прогноз водопритоков в горные выработки.

Гидрогеологические условия отработки участка недр «Кыргайский-Промежуточный» сложные. Водообильность отложений водоносного комплекса средне-верхнепермских угленосно-терригенных пород ерунаковской подсерии в целом по району неравномерная и сравнительно невысокая, характеризуется удельными дебитами скважин порядка 0,02-0,23 л/с, на участке Кыргайский Промежуточный от 0,01 до 0,25 л/с. Фильтрационные свойства пород на участке характеризуются низкими значениями коэффициентов водопроницаемости от 0,6 до 8,5 м²/сут, коэффициент фильтрации составляет в среднем 0,066 м/сут на опробуемую мощность, коэффициент пьезопроводности – 0,4·10⁴ м²/сут.

По химическому составу подземные воды нижнепермских отложений верхнебалахонской подсерии участка пресные, гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-кальциевые и кальциево-натриевые с минерализацией 0,4-0,9 г/дм³, от жестких до умеренно жестких. Превышения норм ПДК наблюдаются по показателям: цветность, содержание марганца, лития, железа и бария.

Прогнозные подземные водопритоки при максимальном развитии горных работ в лицензионных границах участка составят: среднегодовые – 77 м³/ч; максимальные – 116 м³/ч. Источником технологического водоснабжения могут быть приняты очищенные дренажные воды.

Произведен подсчет запасов подземных дренажных вод категории В в количестве: по 1 варианту границ 924 м³/сут, по 2 варианту границ 852 м³/сут.

Предлагается утвердить разведанные балансовые запасы дренажных подземных вод на участке недр «Кыргайский-Промежуточный» в количестве 294 м³/сут по категории В.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Альтовский М.Е. «Справочник гидрогеолога». Росгеолтехиздат, 1962
2. Бабушкин В.Д., Пересунько Д.И. и др. «Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий при разведке и освоении месторождений твердых полезных ископаемых», 1969.
3. Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л.С. «Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек». М., Недра, 1979.
4. Федеральный закон от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ Водный кодекс Российской Федерации. — 2006.
5. Газоносность угольных бассейнов и месторождений СССР. Т.2. Угольные бассейны и месторождения Сибири, Казахстана и Дальнего Востока. М., Недра, 1979.
6. Геология углей и горючих сланцев СССР, т. 7, М. Недра. 1969 г.
7. ГОСТ 17.5.103-86. Охрана природы, земли. Классификация вскрышных пород для технологической рекультивации земель. М. 1987 г.
8. ГОСТ Р 53579-2009 Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению.
9. ГОСТ 25543-2013 Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам. М. МГС 2014г.
10. ГОСТ 32356-2013 «Угли каменные и антрациты окисленные Кузнецкого и Горловского бассейнов. Классификация». М. МГС 2014г.
11. Гречухин В.В. Геофизические методы исследования скважин. М. Недра. 1970 г.
12. Закон «О недрах». Федеральный закон № 2395-1 от 21.02.1992 г. (в ред. Федеральных законов от 03.03.1995 № 27-ФЗ, от 10.02.1999 г № 32-ФЗ, 22.08.2004 № 122-ФЗ).

13. Инструкция по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геологоразведочных работах. М. Недра. 1977 г.
14. Инструкция по изучению и прогнозированию гидрогеологических условий угольных месторождений при геологоразведочных работах. Ростов-на-Дону. 1985 г.
15. Инструкция по изучению и оценке попутных твердых полезных ископаемых и компонентов при разведке месторождений угля и горючих сланцев. М, Наука. 1987 г.
16. Каталог углей СССР, склонных к самовозгоранию. М. Недра. 1982 г.
17. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Москва. 2006 г.
18. Клер В.Р. Изучение сопутствующих полезных ископаемых при разведке угольных и сланцевых месторождений. М. Недра. 1979 г.
19. Клер В.Р. Изучение и геолого-экономическая оценка качества углей при геологоразведочных работах. М. Недра. 1975 г.
20. Клер В.Р. Обработка материалов разведки месторождений угля. М. Недра. 1980 г.
21. Миронов К.В. Справочник геолога-угольщика. М.. Недра. 1982 г.
22. Методика определения газоносности вмещающих пород угольных месторождений при геологоразведочных работах. М., Недра, 1988.
23. Методические рекомендации по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (углей и горючих сланцев). Москва 2006 г.
24. Методические рекомендации по составлению ТЭО освоения угольного месторождения/ВНИГРИУголь. Сост.: М.И. Логвинов, Е.В. Пашко. Ростов-на-Дону, 2001-334 с.

25. Методические рекомендации по оценке запасов подземных дренажных вод месторождений твердых полезных ископаемых, М., ВСЕГИНГЕО, 1992 г.
26. Рогова Т. Б. Шаклеин С. В. Ярков В. О. Подсчет запасов угольных месторождений (учебное пособие). Кемерово 2010 г.
27. Миронов К.В. Разведка и геолого-промышленная оценка угольных месторождений. М. Недра. 1977 г.
28. Методика разведки угольных месторождений Кузнецкого бассейна. Кемерово. 1978г.
29. Методические указания по геолого-геофизической методике выделения в разрезах скважин угольных пластов, определения их глубины залегания. мощности и строения. МинГео СССР. 1986 г.
30. Пах Э. М. Руководство по методике опробования и оценке качества углей Кузбасса при геологоразведочных работах (отчет по тематической работе).г. Ленинск-Кузнецкий. 1969 г.
31. ПБ 05-619-03 Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом.
32. Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (к СНиП 2.06.14-85).
33. Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
34. СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. — 2000 г.
35. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

36. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.

37. Справочное руководство гидрогеолога. Том 1. 2. Л. Недра. 1979 г.

38. Сыроватенко М.В. Гидрогеология и инженерная геология при освоении угольных месторождений. Государственное научно-техническое издательство литературы по горному делу. М. 1960 г.

39. МУ 2.1.5.1183-03 Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий.

40. Технические требования угольной промышленности к геологоразведочным работам и исходным геологическим материалам, представляемым для проектирования шахт и разрезов. М. МУП СССР. 1986 г.

41. Требования к изучению и подсчету эксплуатационных запасов подземных вод, участвующих в обводнении месторождений твердых полезных ископаемых, М., ГКЗ СССР, 1986 г.

42. Требованиям к качеству шахтных и карьерных вод, используемых для технических и хозяйственно-бытовых нужд предприятий угольной промышленности», ВНИИОС уголь, 1986 г.

43. Угольная база России. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири. Том 2. М. Геоинформцентр. 2003 г.

Фондовая

44. Ермилов В.И. Северо-Талдинское месторождение в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. (отчёт по результатам поисково-оценочных работ на 01.10.1986г). Новокузнецк. 1986 г.

45. Легенда Кузбасской серии листов Государственной гидрогеологической карты СССР масштаба 1:200000 – 1:1000000, 1989 г.

46. Легенда Кузбасской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200000, 1999 г.

47. Макейкин Н.М., Лакеев Ю.Ф. «Материалы по подготовке к изданию гидрогеологической и инженерно-геологической карт СССР масштаба 1: 200000 листа N-45-XV (Окончательный отчет Новокузнецкой съемочной партии за 1963-1968 гг.), 1968 - 198 с.

48. Мамушкин В.Д., Мамушкина В.В. Совершенствование методики интерпретации материалов угольного каротажа в связи с внедрением бескернового бурения скважин в Кузбассе. ПГО Запсибгеология. Новокузнецк. 1976 г.

49. Савина Ж.Н. Отчет «Автоматизированная постоянно действующая гидрогеологическая модель межгорной впадины Кузбасса (создание информационной системы)», 2001.

50. Фотьева Г.С., Тертычная В.П. и др. Участок Караканский Южный в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. (отчёт по детальным поискам и поисково-оценочным работам по состоянию на 01.01.1982 г). Новокузнецк.1982 г.

51. Черныш С.П., Савина Ж.Н. Материалы по подготовке к изданию гидрогеологической карты СССР листа N-45-XV, масштаб 1:200000 (Отчет за 1971-1973 гг), 1973 – 159 с.

52. Приказ МПР РФ от 17 декабря 2007 г. N 333 Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (с изменениями и дополнениями). — 2007 г.

53. ШЕРИНА С.А. и др.* Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участку недр Кыргайский Новый Караканского и Северо-Талдинского каменноугольного месторождения (геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 01.01.2013 г.). Лицензия КЕМ 01386 ТЭ. Белово 2014 г.

54. СП 8.13130.2009. Система противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. — 2009.

55. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. — Москва : ФГУП НИИ ВОДГЕО, 2006.

56. Закон РФ от 21 февраля 1992 г. N 2395-I "О недрах" (с изменениями и дополнениями)

57. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы/ Приложение к приказу Роскомнедра РФ от 22.11.1993 № 108.

58. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы ССН: Выпуск 1 – Работы геологического содержания. Часть 4 – Гидрогеологические и связанные с ними работы. – М.: ВИЭМС, 1993.

59. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы СНОР. Выпуск 2. Гидрогеологические работы. – М.: 1994.

60. Сборник разъяснений, дополнений, изменений и уточнений к «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы», «Сборнику сметных норм на геологоразведочные работы» (ССН-92), «Сборнику норм основных расходов на геологоразведочные работы» (СНОР-93) (по состоянию на 1 декабря 1999 г.). – М.: ВИЭМС, выпуск 3, 2000 г. – 43 с.

61. Дополнения к Сборникам норм основных расходов на геологоразведочные работы. (СНОР-93). Вып.1–11. – М.: ВИЭМС, 1996 г. Дополнения к Сборникам сметных норм на геологоразведочные работы (ССН-92). Вып.1–11. М.: ВИЭМС, 1995 г.

62. Приказ Роскомнедр от 20.10.1995 № 125 "О введении в действие Методического положения об индексации сметной стоимости геологоразведочных работ" (вместе с "Методическими положениями по индексации сметной стоимости геолого-разведочных работ, рассчитанной по сборникам основных расходов на геолого-разведочные работы (СНОР-93)").

63. Методические разъяснения по расчету нормативов накладных расходов для организаций, выполняющих работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы за счет средств федерального бюджета: Руководство. – М.: Федеральное агентство по недропользованию, 2006. – 27 с.

64. Методические разъяснения по расчету нормативов плановых накоплений для организаций, выполняющих работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы за счет средств федерального бюджета I. Общие положения/ Приложение 2 к протоколу совещания финансово-экономической секции НТС № ОМ-07/113-пр от 29.04.2005

65. Дополнения к Сборникам норм основных расходов на геологоразведочные работы. (СНОР-93). Вып.1–11. М.: ВИЭМС, 1996 г. Дополнения к Сборникам сметных норм на геологоразведочные работы (ССН-92). Вып.1–11. – М.: ВИЭМС, 1995 г.

66. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы/ Приложение к приказу Роскомнедра РФ от 22.11.1993 № 108.

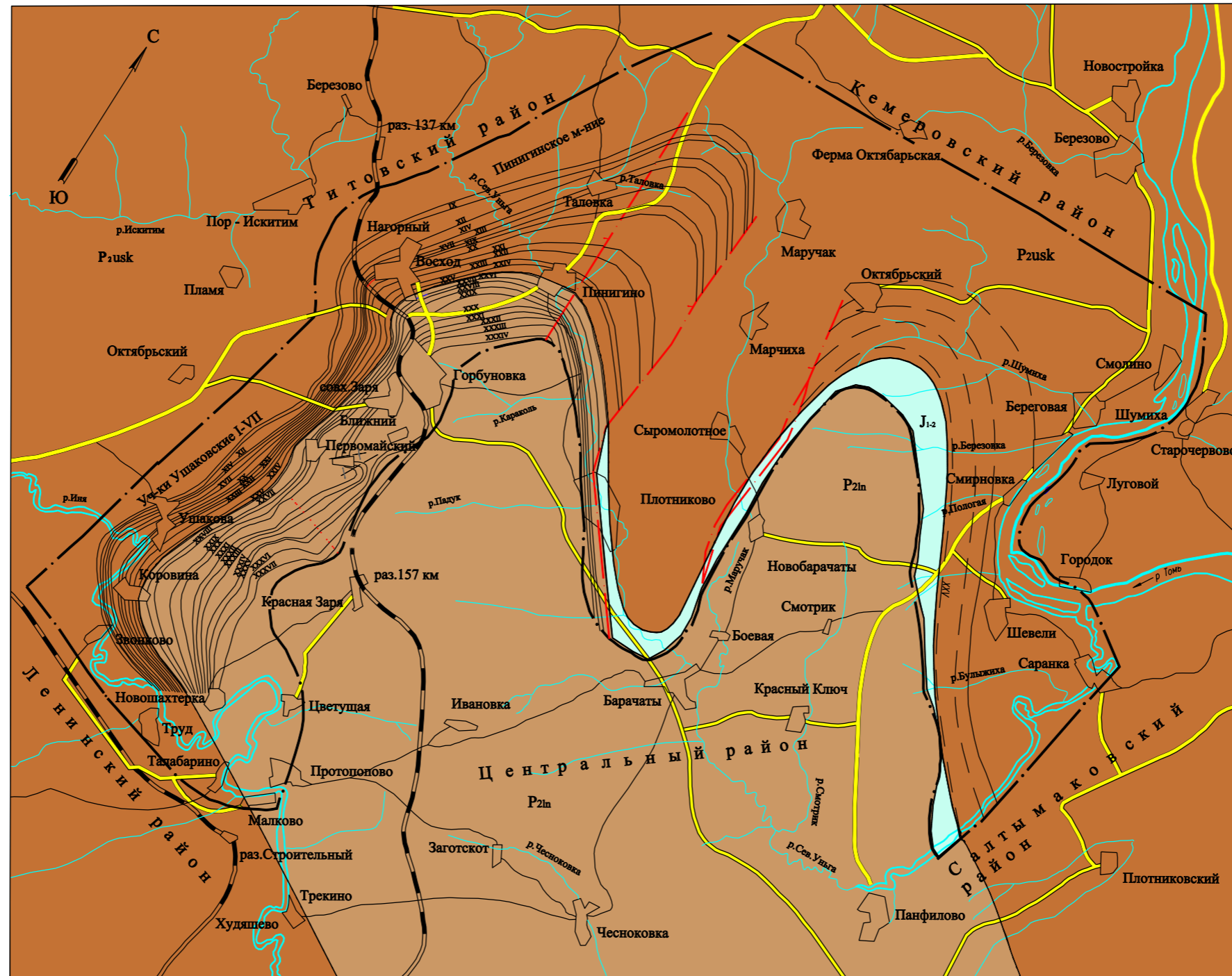
67. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы ССН. Выпуск 1. Работы геологического содержания. Часть 4 – Гидрогеологические и связанные с ними работы.– М.: ВИЭМС, 1993.

Схематическая геологическая карта района работ

Масштаб 1:100000

Стратиграфическая колонка

Система	Отдел	Серия	Подсерия	Свита	Литология	Мощность, м	Характеристика пород
ЮРСКАЯ				J ₂		170	Юрская система. Переслаивание песчаников, гравелитов, конгломератов, алевролитов и бурых углей.
				P ₂ usk		470	Ускацкая свита. Переслаивание песчано-глинистых пород с многочисленными пластами каменных углей.
ПЕРМСКАЯ	СРЕДНИЙ	КОЛЬЧУГИНСКАЯ	БРУНАКОВСКАЯ	P ₂ ln		700	Ленинская свита. Мощные пакеты песчаников с прослоями алевролитов, углистых аргиллитов и тонких пластов и прослоев угля.
				P ₂ usk		470	Ускацкая свита. Переслаивание песчано-глинистых пород с многочисленными пластами каменных углей.



Условные обозначения на карте:

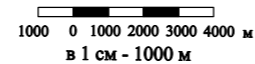
- Юра
- Ленинская свита
- Ускацкая свита
- граница свит
- пласт каменного угля на карте
- р.Ильма
- железнодорожные пути
- автодороги с твердым покрытием
- граница Плотниковского района
- граница участка Плотниковский
- разрывные нарушения

на стратиграфической колонке:

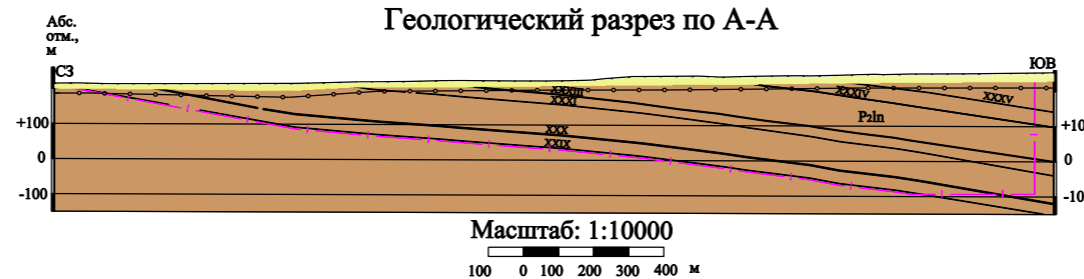
- пласт угля
- пласт бурого угля
- песчаник
- гравелит
- алевролит
- переслаивание песчаника с алевролитом
- граница зоны окисления

Держатель исходных материалов для создания карты Р.Н. Безродная (2012 г)

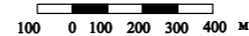
Масштаб: 1:100000



Геологический разрез по А-А

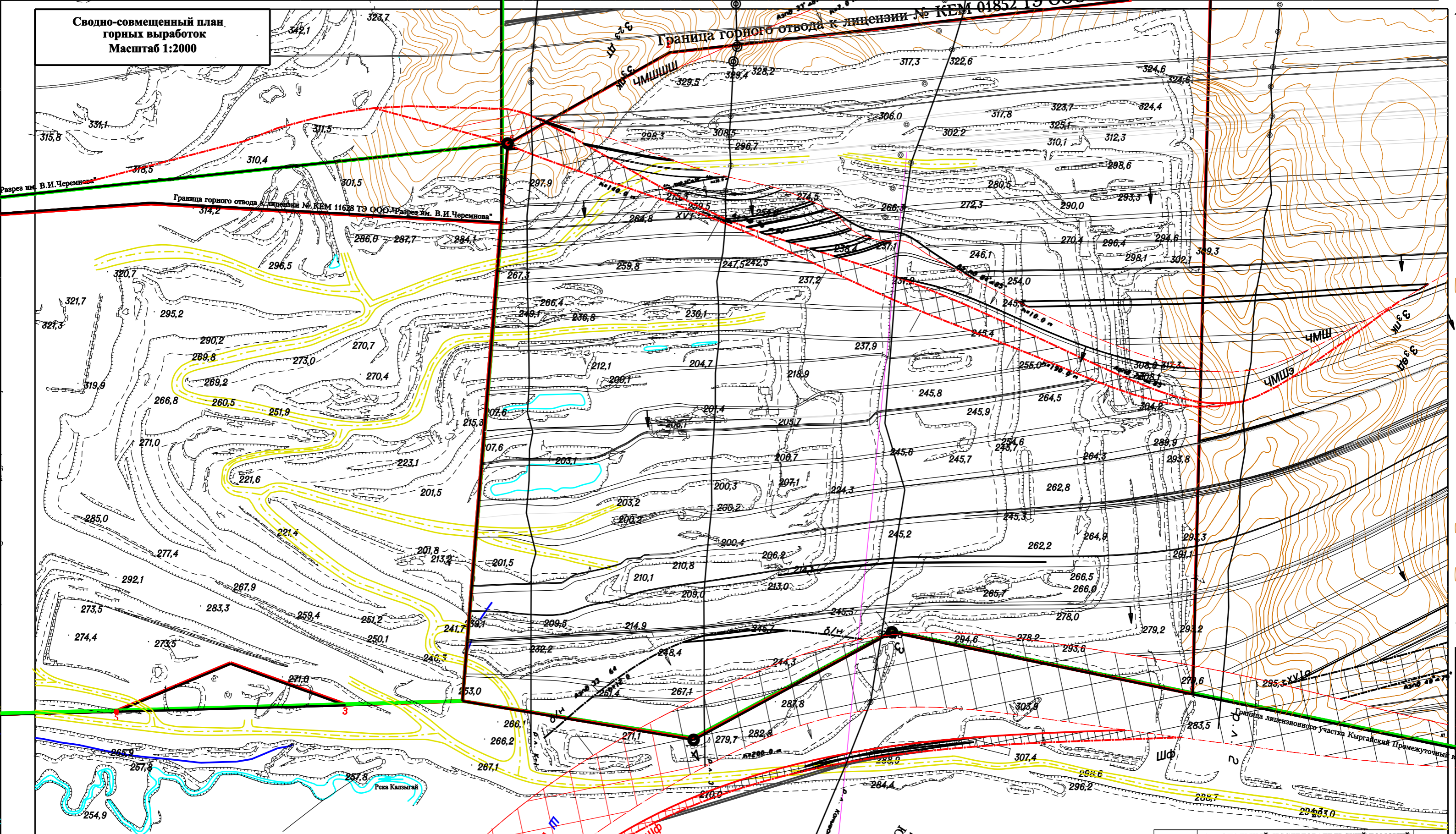


Масштаб: 1:10000










	НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	2020 г
ИИПР	Специальность: 21.05.02 Прикладная геология Специализация: Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологическое исследование	гр. 3-214Б
Дипломный проект		
Тема	Гидрогеологические условия участка Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского месторождения и проект исследований для оценки водопитов в открытую горную выработку (Кемеровская область)	
Содержание листа	Схематическая геологическая карта района работ Масштаб 1:100000	Масштаб 1:100000
Студент	Виткулевская Н.С.	
Руководитель ООП	Кузеванов К.И.	Лист № 1

Сводно-совмещенный план
горных выработок
Масштаб 1:2000

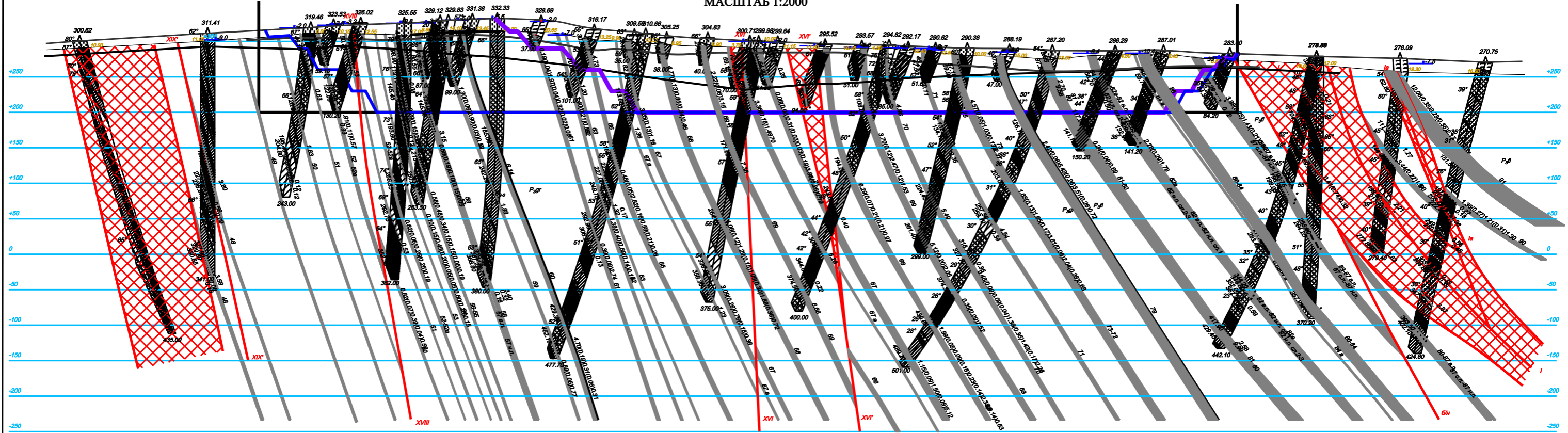


Условные обозначения

-  Граница горного отвода участка Кыргызский Промежуточный (КЕМ 01852 ТЗ)
-  Лицензионная граница участка Кыргызский Промежуточный (КЕМ 01852 ТЗ)
-  Изогипсы рельефа поверхности
-  Неименованные реки, направление течения реки
-  Зона нарушения
-  Абсолютная отметка
-  Неименованная разведочная линия
-  Линия образования пласта в ледяном крыле нарушения
-  Тектоническое нарушение, его наименование, угол падения, азимут падения и выкливания свисания

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ		2020г.
ИИШПР	Специальность: 21.05.02 Прикладная геология Специализация: Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания	гр.3-214Б
Дипломный проект		
ТЕМА	Гидрогеологические условия участка Кыргызский Промежуточный Северо-Тадьинского месторождения и проект исследований для оценки водопригодности в открытую горную выработку (Кемеровская область)	
СОДЕРЖ. ЛИСТА	Сводно-совмещенный план горных выработок	Масштаб 1:2000
СТУДЕНТ	Виткулевская Н.С.	2
РУКОВОДИТЕЛЬ ООП	Кузеванов К.И.	

РАЗРЕЗ ПО КАМЫШАНСКОЙ РАЗВЕДОЧНОЙ ЛИНИИ
 МАСШТАБ 1:2000



Условные обозначения

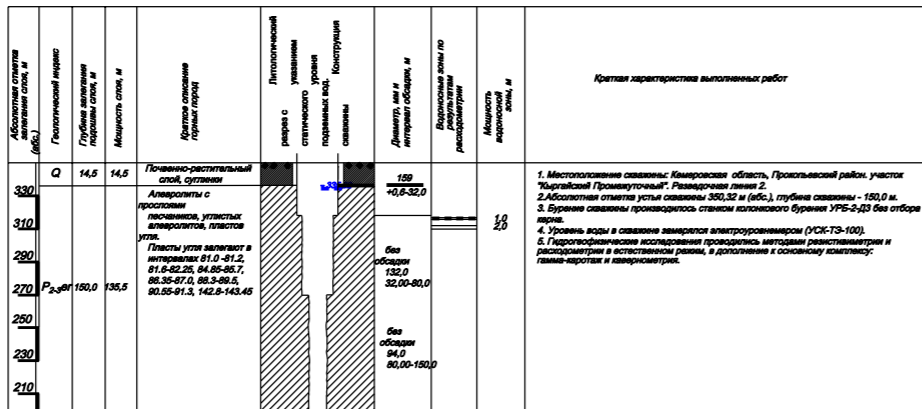
	Песчаный		Изменение разведочной линии		Водоупорный слой
	Амфиболит мелкозернистый		Степень, на которую вбл. отклоняется		Уровень подземных вод
	Амфиболит среднезернистый		АБ: высота точки отклоняется		Уровень подземных вод
	Амфиболит		Уровень подземных вод		Уровень подземных вод
	Амфиболит угловатый		Мощность наносов		Мощность наносов
	Переслаивание песчаных с амфиболитами		Номер скважины, высота отклоняется		Номер скважины, высота отклоняется
	Переслаивание амфиболитов с наносами				
	Метаморфизм				
	Граница скважины				
	Зона нарушения				

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ		2020 г
ИИШР	Специальность: 21.05.02 Природная геология Специализация: Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания	гр. 3-214Б
Дипломный проект		
Тема	Гидрогеологические условия участка Кыргызский Промежуточный Северо-Тыдский месторождения и проект исследования для оценки водопритоков в открытую горную выработку (Кемеровская область)	
Содержание листа	Разрез по Камышанской разведочной линии	Масштаб 1:2000
Студент	Виткулевская Н.С.	
Руководитель ООП	Кузеванов К.И.	Лист № 3

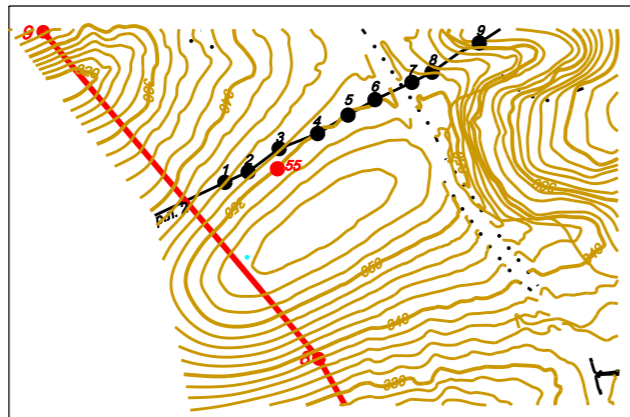
ЛИСТЫ ОТКАЧЕК

Геологический разрез гидрогеологической скважины

Масштаб 1:2000

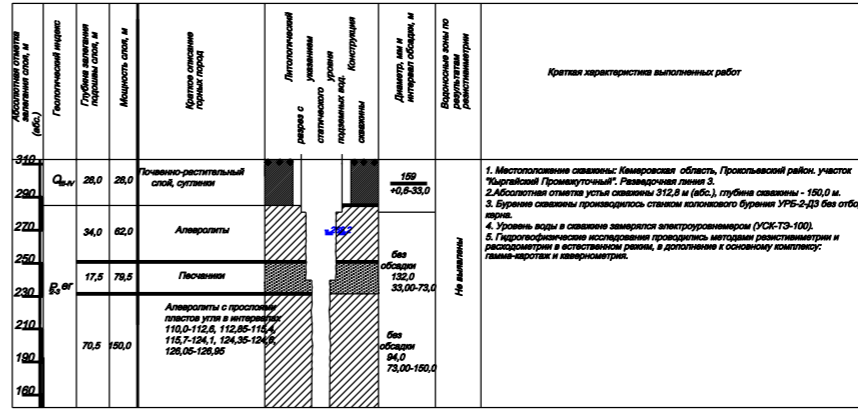


План расположения скважины Масштаб 1:5000

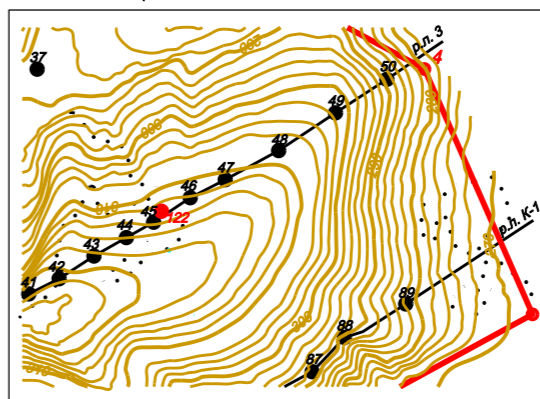


Геологический разрез гидрогеологической скважины 122

Масштаб 1:2000



План расположения скважины 122: Масштаб 1:5000



Параметры откачек															
Скважина 55						Скважина 122									
Статич. уровень, Н, м	Половина уровня, S, м	Продолж. откачки, час	Продолж. откачки, сут	Q, л/с	Q, м³/сут	Q, м³/сут	Q, м³/сут	Q, м³/сут	Q, м³/сут	Q, м³/сут	Q, м³/сут				
16,3	33,12	21	0,0	0,37	1	32	0,01	44,6	2,07	40	1,7	0,81	2	44,0	0,25

Результаты химического анализа подземных вод

№ скважины	Дата отбора	Водоносная зона	Средн. остаток, мг/л	Минерализация, г/л	Общая жесткость, мг/л	Жесткость, мг/л	Щелочность, мг/л	рН	Основные микроэлементы, мг/л																									
									K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₂ ⁻	Фториды	Zn	Cu	Co	Pb	As	Mn	Cr	Se	Mo	Ba	Li	Br	Нитрат-градусы	Фенолы
55г	17.04.2016	P ₂₋₃	687	0,62	6,63	20,63	-	8,15	2,0	100,6	80,18	13,68	0,1	1,4	686,3	18,16	3,54	0,0	0,02	0,48	0,25	0,0001	0,0001	0,0009	<0,001	0,073	<0,001	<0,0005	0,003	1,8	0,14	3,04	<0,02	<0,0005
122г	02.03.2016	P ₂₋₃	789	0,04	5,8	11,35	0,88	7,04	1,0	166,0	78,15	23,11	0,25	0,3	378,2	282,24	5,16	14,5	0,03	0,81	0,224	0,0001	0,0003	0,0044	<0,001	0,216	0,002	<0,0005	<0,04	0,29	0,018	0,42	<0,02	<0,0005

График изменения уровня воды H = H(t) по скважине 55г

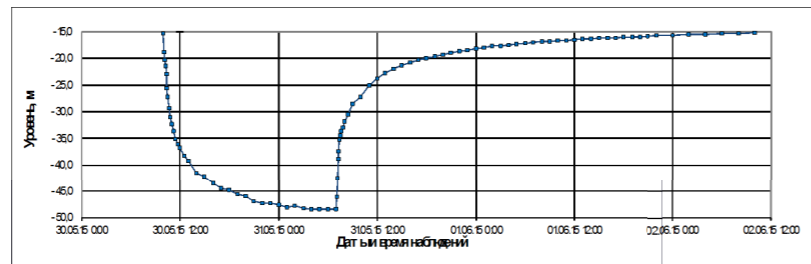


График изменения дебиты воды Q = Q(t) по скважине 55г



График временного проседания понижения уровня S - f (фн(T)) по скважине 55г

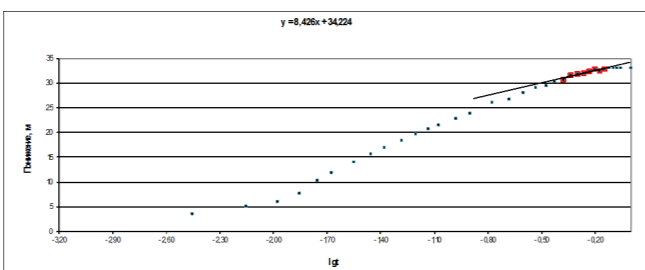


График временного проседания понижения уровня S - f (фн(T)) по скважине 55г

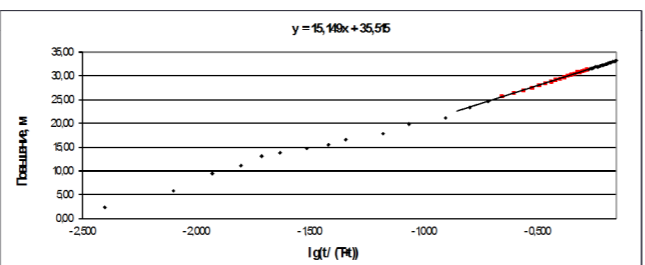


График изменения уровня воды H = H(t) по скважине 122г

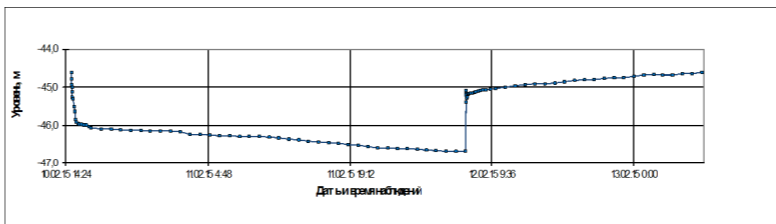


График изменения дебиты воды Q = Q(t) по скважине 122г

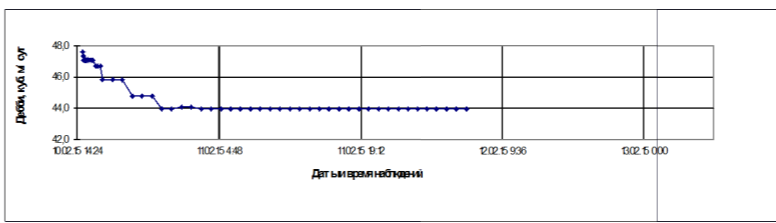


График временного проседания понижения уровня S - f (фн(T)) по скважине 122г

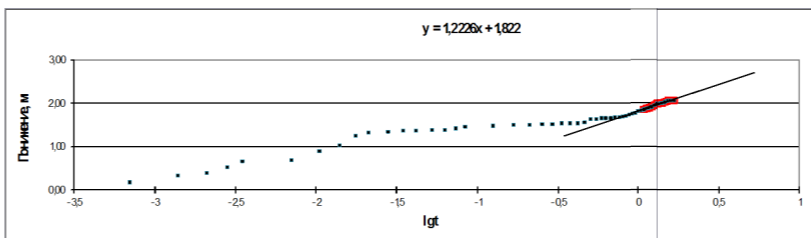
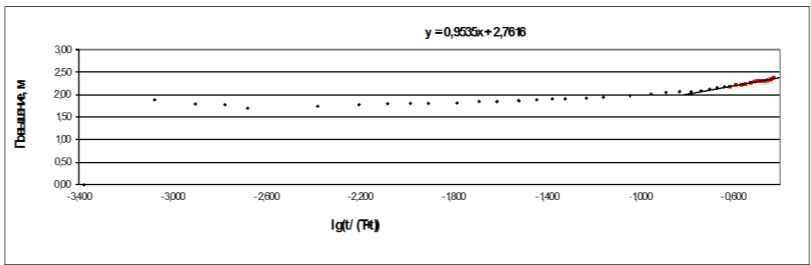


График временного проседания понижения уровня S - f (фн(T)) по скважине 122г



№ скв.	Понижение		Восстановление	
	S, м	t, сут	S, м	t, сут
55г	8,43	0,7	13,15	0,4
122г	1,22	0,6	0,87	0,5

Временное проседание	
Понижение уровня	Восстановление уровня
S - f(t)	S - f(t)
kt = 0,163 Q/C	kt = 0,163 Q/C
ka = 2aγ - 0,35 + AC	ka = 2aγ - 0,35 + AC

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ 2020г.

ИИПР Специальность: 21.05.02 Прикладная геология
Специализация: Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания гр.3-214Б

Дипломный проект

ТЕМА Гидрогеологические условия участка Кыргайской Промежуточной Северо-Тяньшанского месторождения и проект исследований для оценки водопитов в открытую горную выработку (Кемеровская область)

СОДЕРЖ. ЛИСТА ЛИСТЫ ОТКАЧЕК Масштаб

СТУДЕНТ Виткулевская Н.С.
РУКОВОДИТЕЛЬ ООП Кузванов К.И.

4

ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЙ НАРЯД

на бурение гидрогеологической скважины

Буровая установка - УБР - 2ДЗ

Бурильные трубы типа ТБСУ

Привод - Дизель 24-85/11

Способ бурения - вращательный с промывкой чистой водой ,
без отбора керна

Замер уровня воды - электроуровень (ЭУ-100)

Водоподъемное оборудование - Малыш - М

№ слоя	Геологический индекс	Геологическая часть					Техническая часть					Примечание	
		Литологическая колонка	Характеристика пород	Интервал залегания		Категория пород по буримости	Схема конструкции скважины		Диаметр, мм		Тип породоразрушающего инструмента		Технологические параметры бурения
				Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м		Схема ствола скважины	Схема обсадной трубы	Глубина, м				
									Бурения	Обсадки			
1	Q _{III-IV}		Глины, суглинки	10,0	10,0	III			133	127	3Л-130 МС	Бурение следует вести при пониженных частотах вращения инструмента 80 об/мин Величину рейса в пределах 0,3-0,8 м.	УПВ = 10 м.
2	P _{per}		Переслаивание песчаников, алевролитов, аргиллитов			VI			120	108	Ш120,0-ОК		
									93	без фильтра			
									70,0	60,0			

	НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	2020г.
ИИШПР	Специальность: 21.05.02 Прикладная геология Специализация: Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания	гр.3-214Б
Дипломный проект		
ТЕМА	Гидрогеологические условия участка Кыргайский Промежуточный Северо-Галдинского месторождения и проект исследований для оценки водопритоков в открытую горную выработку (Кемеровская область)	
СОДЕРЖ. ЛИСТА	Геолого-технический наряд на бурение гидрогеологической скважины	Масштаб
СТУДЕНТ	Виткулевская Н.С.	5
РУКОВОДИТЕЛЬ ООП	Кузеванов К.И.	
КОНСУЛЬТАНТ	Бер А.А.	