

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Специальность: 21.05.02 Прикладная геология
Специализация: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЕГОЗОВО-КРАСНОЯРСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПРОЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОДОПРИТОКОВ В ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ НА УЧАСТКЕ «МЕНЧЕРЕПСКИЙ СЕВЕРНЫЙ» (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ) УДК 553.94.556.3-047.74(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2112	В.В. Анфиногорова		31.05.18

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	К.И. Кузеванов	к.г.-м.н.		6.06.18

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	О.П. Кочеткова	к.э.н		5.06.18

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Инженер	Е. Н. Грязнова	к.т.н.		31.05.18

По разделу «Геология»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	К.И. Кузеванов	к.г.-м.н.		6.06.18

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.кафедрой ГИГЭ	Н.В. Гусева	к.г.-м.н.		09.06.18

Томск – 2017

Планируемые результаты обучения по ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
P1	<u>Фундаментальные знания:</u> Применять <i>базовые</i> и <i>специальные</i> математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения <i>комплексных инженерных проблем</i> .
P2	<u>Инженерный анализ:</u> Ставить и решать задачи <i>комплексного инженерного анализа</i> 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 <i>комплексные инженерные проекты</i> технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом <i>экономических, экологических, социальных и других ограничений</i> .
P4	<u>Исследования:</u> Проводить исследования при решении <i>комплексных инженерных проблем</i> в области <i>прикладной геологии</i> , 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 <i>возможных ограничений</i> .
P6	<u>Специализация и ориентация на рынок труда:</u> Демонстрировать компетенции, связанные с <i>поисками и разведкой подземных вод и инженерно-геологическими изысканиями</i> .
Универсальные компетенции	
P7	<u>Проектный и финансовый менеджмент:</u> Использовать <i>базовые</i> и <i>специальные</i> знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления <i>комплексной инженерной деятельностью</i> .
P8	<u>Коммуникации:</u> Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты <i>деятельности</i> .
P9	<u>Индивидуальная и командная работа:</u> Эффективно работать индивидуально и в качестве <i>члена</i> или <i>лидера команды</i> , в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении <i>комплексных инженерных проблем</i> .
P10	<u>Профессиональная этика:</u> Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения <i>комплексной инженерной деятельности</i> .
P11	<u>Социальная ответственность:</u> Вести <i>комплексную инженерную деятельность</i> 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 <i>самостоятельному обучению</i> и непрерывному <i>профессиональному совершенствованию</i> .

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

Институт природных ресурсов
 Специальность: 21.05.02 Прикладная геология
 Специализация: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
 Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Н.В. Гусева 24.02.17 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
3-2112	Анфиногеновой Веронике Владимировне

Тема работы:

Гидрогеологические условия Егозово-красноярского каменноугольного месторождения и проект исследований для оценки водопритоков в подземные горные выработки на участке «Менчерепский Северный» (Кемеровская область)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	530/с от 02.02.2017 г.
Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Участок «Менчерепский Северный» Егозово-Красноярского 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 и в чрезвычайных ситуациях, экологической безопасности, правовых особенностей проведения проектируемых работ.

Перечень графического материала	1. Обзорная геологическая карта района работ
	2. Схематическая карта гидрогеологических условий участка «Менчерецкий Северный»
	3. Результаты бурения и опробования гидрогеологической скважины №9003
	4. Результаты бурения и опробования гидрогеологического куста скважин №9101гг, 9101-п1, 9101-п2
	5. Результаты прогноза водопритоков и горные выработки

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Геология	Кузевнов Константин Иванович
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Кочеткова Ольга Петровна
Социальная ответственность	Григорова Елена Николаевна

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	24.12.2016
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	К.И. Кузевнов	к.г.-м.н.		24.12.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2112	В.В. Афиногенова		24.12.2016

Задание для раздела «Социальная ответственность»

Студенту:

Группа	ФИО
3-2112	Анфиногорова Вероника Владимировна

Институт	ИПР	Кафедра	ГИГЭ
Уровень образования	Дипломированный специалист	Направление/специальность	Прикладная геология

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения</p>	<p>Объект исследования: проект исследований для оценки водопритоков в подземные горные выработки на участке «Менчерепский Северный» (Кемеровская область).</p> <p>Область применения: заложение водоотливного хозяйства для осушения выработок и предотвращения затопления шахты, возникновения аварийных ситуаций, и угрозы жизни. Проектирование и строительство очистных сооружений шахтных вод, для обеспечения нормативной степени очистки с целью предотвращения негативного воздействия шахты на состояние поверхностных водных объектов.</p>
---	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Производственная безопасность</p> <p>1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведения допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты; – (сначала коллективной защиты, затем индивидуальные защитные средства). <p>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности; – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты) 	<p>1. Производственная безопасность</p> <p>1.1 Проанализировать выявленные вредные факторы при разработке и эксплуатации проектируемого решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – превышение уровней шума и вибрации; – тяжесть физического труда; – отклонение показателей микроклимата в помещении, – недостаточная освещенность рабочей зоны; – превышение уровней электромагнитных и ионизирующих излучений; – повешенная запыленность рабочей зоны; <p>1.2 Проанализировать выявленные опасные факторы при разработке и эксплуатации проектируемого решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – движущиеся машины и механизмы производственного оборудования; – электрический ток; – острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов; – пожароопасность;
--	--

<p>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень 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 	<ul style="list-style-type: none"> - перечень возможных ЧС на объекте: техногенного характера – пожары и взрывы в зданиях, транспорте, природного характера – землетрясения; - выбор наиболее типичной ЧС: - землетрясения; - разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий;
<p>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; - организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны 	<ul style="list-style-type: none"> - специальные правовые нормы трудового законодательства (на основе инструкции по охране труда при производстве инженерно-геологических изысканий); - организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны (организация санитарно-бытового обслуживания рабочих).

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Инженер	Е.Н. Грязнова	к.т.н.		14.03.17

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2112	В.В Анфиногенова		14.03.17

**Задание для раздела «Финансовый менеджмент,
ресурсоэффективность и ресурсосбережение»**

Студенту:

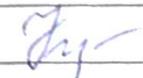
Группа	ФИО
3-2112	Анфиногорова Вероника Владимировна

Институт	ИПР	Кафедра	ГИГЭ
Уровень образования	Дипломированный специалист	Направление/специальность	Прикладная геология

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:			
Стоимость полевых, лабораторных и камеральных работ			
Нормы и нормативы расходования ресурсов			
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:			
Планирование видов и объемов работ по проекту			
Расчет затрат времени			
Общий расчет стоимости гидрогеологических исследований по объекту			

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	О.П. Кочеткова	к.э.н.		13.03.12

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3 - 2112	В.В. Анфиногорова		13.03.12

Реферат

Выпускная квалификационная работа с., 15 рис., 15 табл., 142 источника, 5 прил, графических листов 6.

Ключевые слова: каменноугольное месторождение, подземные воды, угольные пласты, методы исследования, гидрогеологические условия, водопритоки, прогноз, химический состав.

Объектом исследования является участок «Менчерепский Северный» Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения

Цель работы – Оценка притока воды в подземные горные выработки в процессе добычи каменного угля на участке «Менчерепский Северный»

В процессе исследования проводились Элементарные гидрогеологические наблюдения при разведочном бурении, опытно-фильтрационные работы, гидро-геофизические исследования, отбор проб подземных вод, мониторинг экологического состояния окружающей среды в границах лицензионного участка

В результате исследования установлены: положение уровня подземных вод, мощность водоносных зон, изучена обводненность пород, химический состав подземных вод, определены фильтрационные параметры коренных пород

Степень внедрения: частичная, результаты проведенных исследований использованы при разработке главы «Гидрогеологические условия» к отчету

Область применения: Проектирование и строительство водоотливного хозяйства для осушения выработок и очистных сооружений шахтных вод

В будущем планируется обеспечение безопасных гидрогеологических условий отработки запасов угля на участке «Менчерепский Северный»

Определения, обозначения, сокращения и нормативные ссылки

В настоящей работе использованы следующие сокращения:

ВСНХ СССР – Высший совет народного хозяйства Союза Советских Социалистических Республик

ГРП – геологоразведочная партия

ГЭР – геолого-экономический район

ЗСРГРУ – Западно-Сибирское районное геологоразведочное управление

МСК – Межведомственный стратиграфический комитет

МУП СССР – Министерство угольной промышленности СССР

п.т. – проектная точка

Содержание

Определения, обозначения, сокращения и нормативные ссылки	9
Содержание	10
Введение	12
1 Характеристика Ленинского геолого-экономического района Кузнецкого угольного бассейна (Кемеровская область)	17
1.1 Географо-экономическая характеристика	17
1.1.1 Экономический очерк	17
1.1.2 Физико-географические условия	19
1.2 Обзор, анализ и оценка геологической, гидрогеологической и гидрогеохимической изученности района	22
1.3 Геологическая, гидрогеологическая и гидрогеохимическая характеристика района	25
1.3.1 Геологическое строение и тектоника	25
1.3.2 Гидрогеологические условия района	29
1.3.2.1 Гидрогеологическое районирование и характеристика водоносных комплексов	29
1.3.2.2 Режим, условия питания и разгрузки подземных вод	32
1.3.2.3 Химический состав и качество подземных вод	33
1.4 Сейсмичность района	34
2 Проектные исследования для оценки водопритоков в подземные горные выработки на участке «Менчерецкий Северный»	35
2.1 Обоснование выбора участка «Менчерецкий Северный» и анализ ранее проведенных исследований	35
2.2 Целевое назначение и задачи произведенных работ	43
2.3 Обоснование видов, объемов, методики работ и основных расчетных гидрогеологических параметров	44
2.4 Литологический состав и фильтрационные свойства пород на участке «Менчерецкий Северный»	49
2.5 Тектоника, малоамплитудная тектоника, зоны нарушений	54
2.6 Гидрогеологические условия участка «Менчерецкий Северный»	61
2.6.1 Гидрологические условия участка	61
2.6.2 Гидрогеологические условия участка	62
2.6.3 Химический состав и качество подземных вод	69
2.7 Прогноз водопритоков в горные выработки участка «Менчерецкий Северный»	70
3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	75
3.1 Планирование и организация гидрогеологических работ	75
3.2 Характеристика производителя работ – ООО «Сибгеоресурс»	77
3.3 Расчет затрат времени и труда на выполнение гидрогеологических работ	79
3.3.1 Работы по элементарным гидрогеологическим наблюдениям	79
3.3.2 Опытно-фильтрационные работы	79
3.3.3 Гидрогеофизические работы	81
3.3.4 Гидрометрические наблюдения	85

3.4	Сводная смета на производство геологоразведочных работ на объекте и возможность снижения их себестоимости	85
4	Социальная ответственность	88
4.1	Производственная и экологическая безопасность при проведении гидрогеологических работ	88
4.1.1	Производственная безопасность	88
4.1.1.1	Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению	90
4.1.1.2	Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению	96
4.1.2	Экологическая безопасность	105
4.2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	106
4.3	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности труда и социальной ответственности	110
4.4	Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	115
	Заключение	119
	Приложение А Результаты опытно-фильтрационных работ, выполненных на участках «Менчерепский Северный» и смежных с ним	134
	Приложение Б Справки о водопритоках в горные выработки ООО «Шахта «Грамотейнская» за 1973–2014 гг.	139
	Приложение В Экспертное заключение о гидрогеологических условиях, наличии водозаборов и месторождений подземных вод в районе участка недр «Менчерепский Северный» Кемеровского филиала ФБУ «ГФГИ по Сибирскому федеральному округу» № Г-02/14-24 от 20.11.2014	142
	Приложение Г Результаты определения качества, химического и микрокомпонентного состава подземных вод	146
	Приложение Д Сводная смета на проведение гидрогеологических работ в пределах лицензионного участка недр «Менчерепский Северный» Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения	149

Введение

В данной работе рассматриваются гидрогеологические условия Егозово-Красноярского месторождения каменного угля в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса и даются прогнозные оценки водопритоков в подземные горные выработки на неэксплуатируемом ранее лицензионном участке «Менчерепский Северный» месторождения.

Актуальность работы. В соответствии программой, предусматривающей дальнейшее расширение добычи угля в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса, в 2014 году начата детальная разведка лицензионного участка «Менчерепский Северный» шахты «Грамотеинская» (фактически являющегося прирезкой к лицензионному участку «Поле шахты «Грамотеинская», см. Рисунок 1.) для подготовки к промышленному освоению подземным способом. В предшествующий период освоения Егозово-Красноярского месторождения участок «Менчерепский Северный» в гидрогеологическом отношении был опробован недостаточно, поэтому по новому проекту в задачи гидрогеологических исследований входили изучение поверхностных вод, получение данных о водообильности горных пород и прогноз гидрогеологических условий разработки участка [1].

Гидрогеологические условия разработки угольных месторождений оцениваются по обводненности горных пород, по ее влиянию на освоение месторождения, по технико-экономическим показателям борьбы с водными притоками и по мероприятиям по охране окружающей среды. Обводненность шахт оценивается по величине общего водопритока, по сезонным и многолетним изменениям водопритоков; по прогнозу водопритоков в отдельные горные выработки; по увеличению водопритоков при приближении горных выработок к поверхностным водоемам, водотокам, к обводненным покровным отложениям, к затопленным

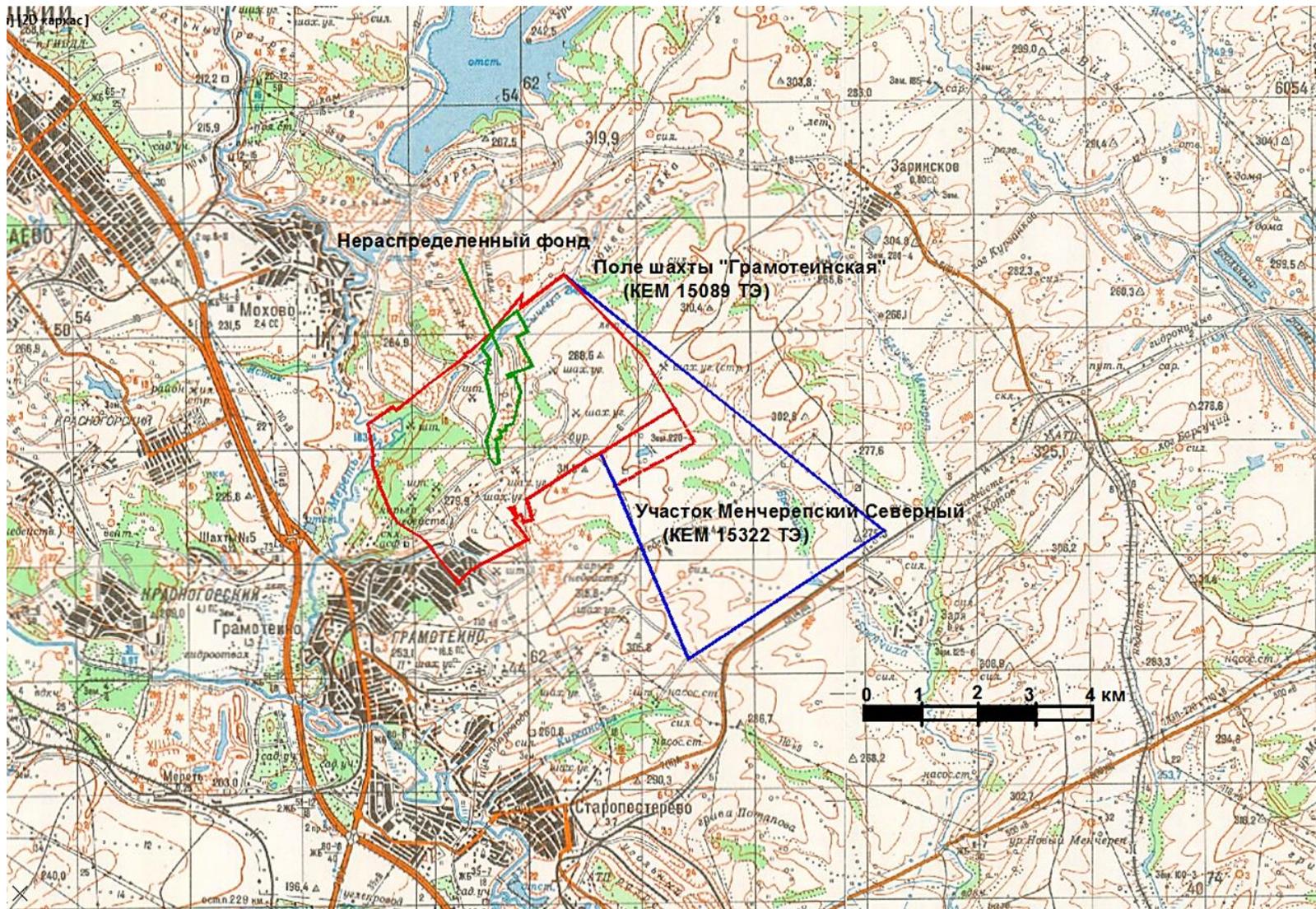


Рисунок 1 – Месторасположение участков «Менчерепский Северный» и «Поле шахты «Грамотейнская»

выработкам и таликам, к участкам распространения горелых пород, к тектоническим нарушениям.

Качество и свойства подземных и шахтных вод оцениваются по химическому и газовому составу, агрессивным и физическим свойствам, бактериологическому состоянию.

При этом «гидрогеологические условия должны быть изучены с детальностью, обеспечивающей получение исходных данных, необходимых для составления проекта разработки участка» [2]. Прогнозная оценка гидрологических условий разработки угольных месторождений (участков) и изменения этих условий под влиянием горно-эксплуатационных работ должна осуществляться с учетом физико-географических условий, геологического строения, способов и технологии разработки. Необходимо учитывать влияние климата, орографической, условий питания и разгрузки водоносных горизонтов. Геологическая структура месторождения, литологический состав, степень литификации угленосных отложений, мощность и перемежаемость слоев, степень их дислоцированности и выветрелости должны учитываться как факторы, определяющие тип подземных вод, количество водоносных горизонтов, их мощность и взаимное расположение, фильтрационные свойства пород, изменения этих свойств по площади и в разрезе, гидравлическую связь водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами.

Цель исследований: получение данных о водообильности горных пород и прогнозирование гидрологических условий разработки участка для проектирования водоотливного хозяйства и очистных сооружений шахтных вод для предотвращения затопления шахты, 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 «Менчерепский Северный» 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;

– разработать рекомендации по защите горных выработок от воды, в том числе по борьбе с агрессивными и другими вредными свойствами подземных и шахтных вод.

Объект исследования – подземные воды Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения.

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

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

Методика исследований: прогнозирование водопритоков в шахтовые 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 2014–2016 гг.; работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Office Word 2010 с применением программных комплексов Microsoft Office Exel 2010, Corel Draw X3, Adobe Photoshop CS3,

графические материалы – с помощью AutoCAD, «GEOS» (программное решение «G»).

Личный вклад автора: на стадии детальной разведки 2014–2016 гг., проводимой с целью подсчета запасов каменного угля, предусматривались элементарные гидрогеологические наблюдения, опытно-фильтрационные работы, гидрогеофизические исследования, изучение качества подземных вод, гидрометрические наблюдения; данные исследования, за исключением полевых геофизических работ и лабораторного анализа качества подземных вод, проводились с участием автором дипломного проекта по месту работы в ООО «СИБГЕОРЕСУРС» под руководством ведущего гидрогеолога Теплых Г.П., внештатного эксперта государственной экологической экспертизы Управления Росприроднадзора по Кемеровской области. Кроме того, автор принимал участие в полевых работах по описанию керна, камеральной обработке полевого описания керна, подготовке графических приложений, структурных построений, блокировке и подсчете запасов каменного угля, написании ряда разделов и заключения геологического отчета по участку «Менчерепский Северный» (под руководством главного геолога ООО «СИБГЕОРЕСУРС» Ярковой Н.М., обладателя знаков МПР РФ "Отличник разведки недр" и "Почетный разведчик недр").

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

Необходимость проведения дополнительных исследований: недропользователю при эксплуатации лицензионного участка «Менчерепский Северный» необходимо вести мониторинг гидрологических условий разработки участка месторождения.

2 Проектные исследования для оценки водопритоков в подземные горные выработки на участке «Менчерепский Северный»

2.1 Обоснование выбора участка «Менчерепский Северный» и анализ ранее проведенных исследований

Как уже отмечалось, проектируемый участок является прирезкой к «Полю шахты «Грамотеинская», что экономически выгодно с точки зрения наличия единых хозяйственных, транспортных и энергоснабжающие коммуникации и вспомогательных объектов и служб.

Проведение геологоразведочных работ 2014–2016 гг. на участке «Менчерепский Северный» связано с необходимостью выполнить условия лицензионного соглашения, уточнить геологическое строение участка сохранить единый подход к освоению всего месторождения. Кроме того, оно позволило обобщить результаты предыдущих геологоразведочных работ, данные эксплуатационных работ прошлых лет (с 1977 по 2017 годы), повысить достоверность запасов каменного угля и водообильности вмещающих пород.

Площадь участка «Менчерепский Северный» в проекции на дневную поверхность – 12,82 км², площадь выхода на дневную поверхность – 9,77 км². Полевые работы проводилось с сентября 2014 г. по апрель 2016 г. Всего в указанный период на участке пробурено 119 скважин (в том числе 2 наблюдательных гидрогеологических скважины без подъёма керна) общим объемом 39258 п.м., средняя глубина скважин – 330 м. Расстояние между разведочными линиями 200–400 м, между скважинами – 100–350 м.

Район расположения участка «Менчерепский Северный» хорошо освоен горнодобывающей промышленностью. Помимо общей границы с участком «Поле шахты «Грамотеинской» на западе и юго-западе участок граничит с участком «Поле шахты «Инская» ООО «Шахта Листвяжная», на северо-западе – с участком «Разрез Моховский» ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (Рисунок 2.1).

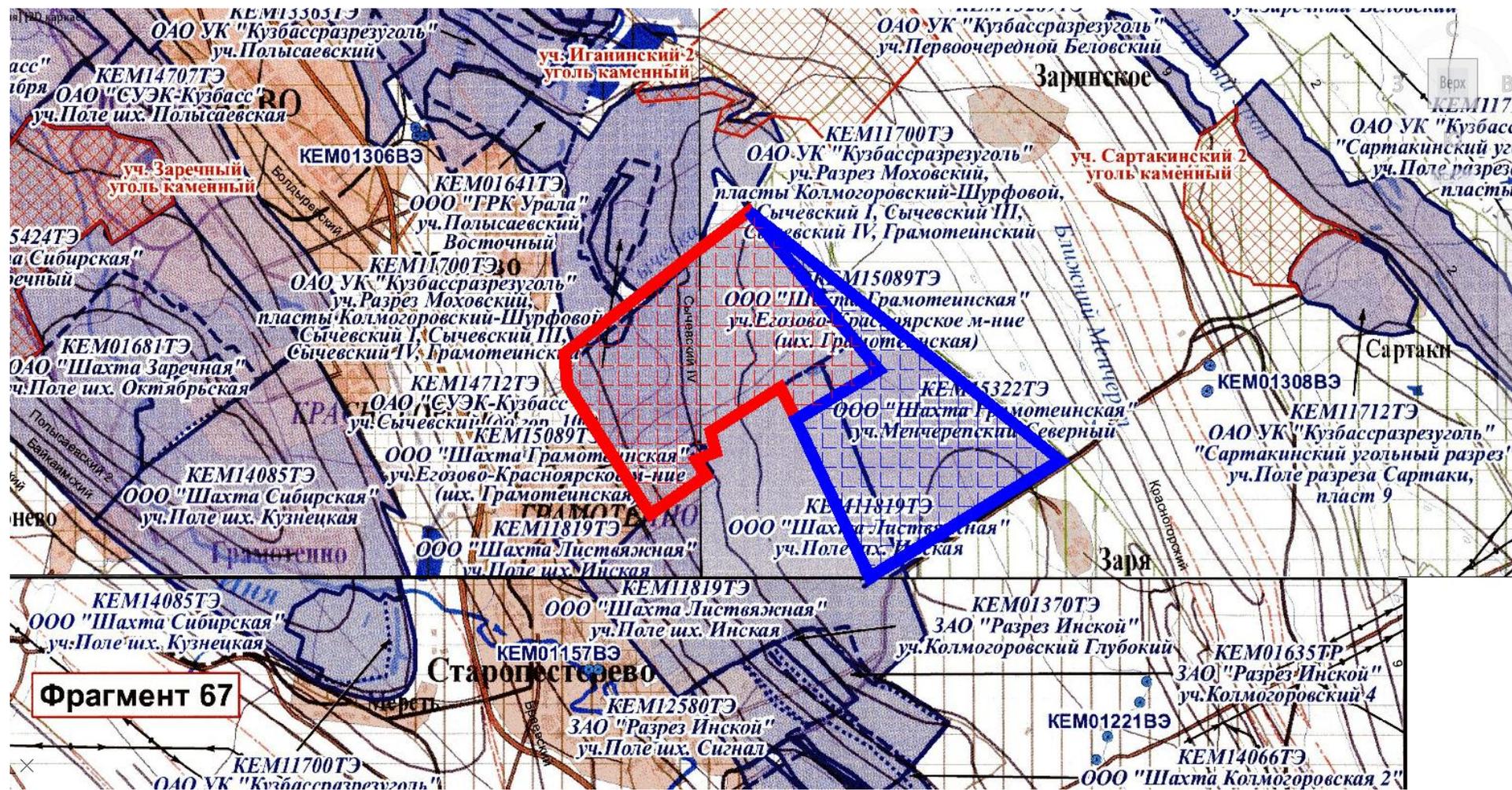


Рисунок 2.1 – Обзорная схема расположения смежных участков (вне масштаба).

Впервые участок «Менчерецкий Северный» был предварительно разведан в составе геологического участка «Колмогоровский» в 1977 году [31].

В 1981–1983 гг. осуществлялась детальная разведка участка «Прирезка к полю шахты «Инская» [32], восточная часть которого ныне входит в границы участка «Менчерецкий Северный». Распределение выполненных объёмов буровых работ по стадиям разведки участка – в таблице 2.1.

Гидрогеологические условия на участках «Менчерецкий Северный» и смежных с ним изучались в комплексе с геологоразведочными работами на всех этапах разведки с 1950-х по 1990-е годы на участках «Грамотеинский перспективный» [33], гидрошахт «Грамотеинская 1-2» и «Грамотеинская 3-4» [34; 35], «Прирезка к «Полю шахты Инской» [36], «Грамотеинский-3» [37], «Колмогоровский» [38], смежных с участками «Менчерецкий Северный» и «Поле шахты «Грамотеинской».

Были выполнены опытно-фильтрационные исследования в 15 скважинах (в том числе две кустовые откачки, 10 одиночных откачек, три выпуска (одна откачка и один выпуск выполнены поинтервально) (Приложение А). В пяти скважинах были проведены гидрогеофизические исследования: расходометрия, резистивиметрия и кавернометрия. Обработка результатов опытно-фильтрационных работ производилась методом Тейса-Джейкоба: на стадии возмущения – по графикам временного прослеживания, построенным в координатах $S\text{-}lgt$, на стадии восстановления – по полулогарифмическим графикам, построенным с учетом «наследства» первой стадии опыта путем введения сложного времени $S - \lg\left(\frac{t}{T+t}\right)$ [39].

С 1980 года геологическая служба шахты «Грамотеинская» ведет постоянные наблюдения за шахтным водопритокком (таблица 2.2; приложение Б). За период эксплуатации средние водопритокки по шахте увеличились со 140 до 220 м³/час, минимальные их величины составили 80 м³/час, максимальные – 280 м³/час. Увеличение водопритокков связано с ростом производительности шахты, расширением площади отработанного пространства и привлечением

Таблица 2.1 – Распределение выполненных объёмов буровых работ по стадиям разведки

Годы и стадии разведки	Участок «Поле шахты "Грамотеинское"»					Участок «Менчерецкий Северный»					Всего		
	к-во скв.	расстояние между р.л., м	расстояние между скважи , м	объем, п.м.	средняя глубина	к-во скв.	расстояние между р.л., м	расстояние между скважи , м	объем, п.м.	средняя глубина	к-во скв.	объем п.м.	средняя глубина, м
1	2	3	4	5	6	7					8	9	10
1950–1953 гг. Общие поисковые работы (№ скв. 1–200)	54	950-1200	300-500	10014	185	не производилось					54	10014	185
1962–1963 гг. уч. Поле ш. Грамотеинская 1 (№ скв.201–800)	39	400-700	250-500	6278	161	не производилось					39	6278	161
1965–1969 гг. «Грамотеинское ш/у» (№ скв. 2200–2250, 3300–3600) эксплуатационная разведка	56	400-700	250-500	4785	85	не производилось					56	4785	85
1968–1970 гг. уч. Поле ш. Грамотеинская 1-2 и гидрошахты Грамотеинская 3-4) (№ скв. 4900–5000)	12	400-700	250-500	5702	475	не производилось					12	5702	475
1973–1977 гг. Уч. Колмогоровский (предварительная разведка), поле шахты Красноярская (детальная разведка)	21	350-600	150-500	7492	357	21	1200-1700	350-500	7776	370	42	15268	364
1975–1977 гг. Северо-Восточная часть участка Грамотеинского 3 (№ скв. 10200–10700)	110	250-400	150-400	11791	107	не производилось					110	11791	107

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7					8	9	10
1981–1983 гг. Прирезка к полю ш. Инская (детальная разведка) (№ скв от 8700)	4	250-401	150-401	1652	413	нет данных					4	1652	413
1987-1990 гг. «Прирезка к ГШУ» (№ скв.10800–11000)	63	50-250	100-300	7891	125	не производилось					63	7891	125
2014–2015 гг. Уч. «Менчерепский Северный» (детальная разведка) (№ скв.9000–9123)	не производилось					119	200-400	100-350	39258	330	119	39258	330
Эксплуатационная разведка 1950-2016 *	12			727	61	не производилось					12	727	61
Итого:	371	50-250	100-300	56332	155	140	200-400	100-350	47034	336	511	103366	206

Примечание: * – Номера скважин данной разведки имеют индекс «ш»

Таблица 2.2 – Изменение водопритока и добычи на шахте «Грамотеинская»

Год	Водоприток (Q), м ³ /час			Добыча (Д), тыс. т	Коэффициент	
	min	max	Средне годовой		водообильности, (Q _{ср} /Д) м ³ /т	сезонной неравномерности (Q _{max} /Q _{ср})
1	2	3	4	5	6	7
1980	120	160	141	794	1,6	1,1
1981	125	156	141	797	1,5	1,1
1982	105	125	113	770	1,3	1,1
1983	100	135	114	791	1,3	1,2
1984	100	150	127	744	1,5	1,2
1985	105	120	115	787	1,3	1,0
1986	90	120	107	912	1,0	1,1
1987	90	122	114	734	1,4	1,1
1988	120	140	123	837	1,3	1,1
1989	140	150	147	1217	1,1	1,0
1990	125	140	130	1211	0,9	1,1
1991	-	-	130	1297	0,9	-
1992	-	-	110	1295	0,7	-
1993	90	140	96	1165	0,7	1,5
1994	90	110	95	1137	0,7	1,2
1995	90	210	110	1436	0,7	1,9
1996	80	90	83	1337	0,5	1,1
1997	-	-	90	1529	0,5	-
1998	-	-	90	1101	0,7	-
1999	-	-	140	926	1,3	-
2000	-	-	150	1682	0,8	-
2001	-	-	200	1746	1,0	-
2002	-	-	200	1354	1,3	-
2003	170	280	220	1233	1,6	1,3
2004	115	185	162	1550	0,9	1,1
2005	166	220	188	1773	0,9	1,2
2006	170	220	185	1658	1,0	1,2
2007	172	233	202	1284	1,4	1,2
2008	190	248	216	1597	1,2	1,15
2009	190	240	221	1127	1,7	1,1
2010	196	253	230	1353	1,5	1,1
2011	196	247	225	1766	1,1	1,1
2012	203	228	212	915	2,0	1,1
2013	190	226	215	23*	-	1,05
2014	188	215	204	847	2,1	1,05
2015	188	235	214	1526	1,2	1,1

Примечание: * – резкое снижение добычи объясняется аварией, произошедшей 25.11.2012 (вспышка метана в выработанном пространстве), ликвидацией ее последствий в течение нескольких месяцев и последующей сменой собственника.

статических запасов неотработанных площадей. В последние 10 лет среднегодовые притоки составляют 200–230 м³/час, при этом объем добычи угля на шахте в последние годы крайне неравномерный. График на рисунке 2.2 демонстрирует, что максимальные притоки превышают средние незначительно

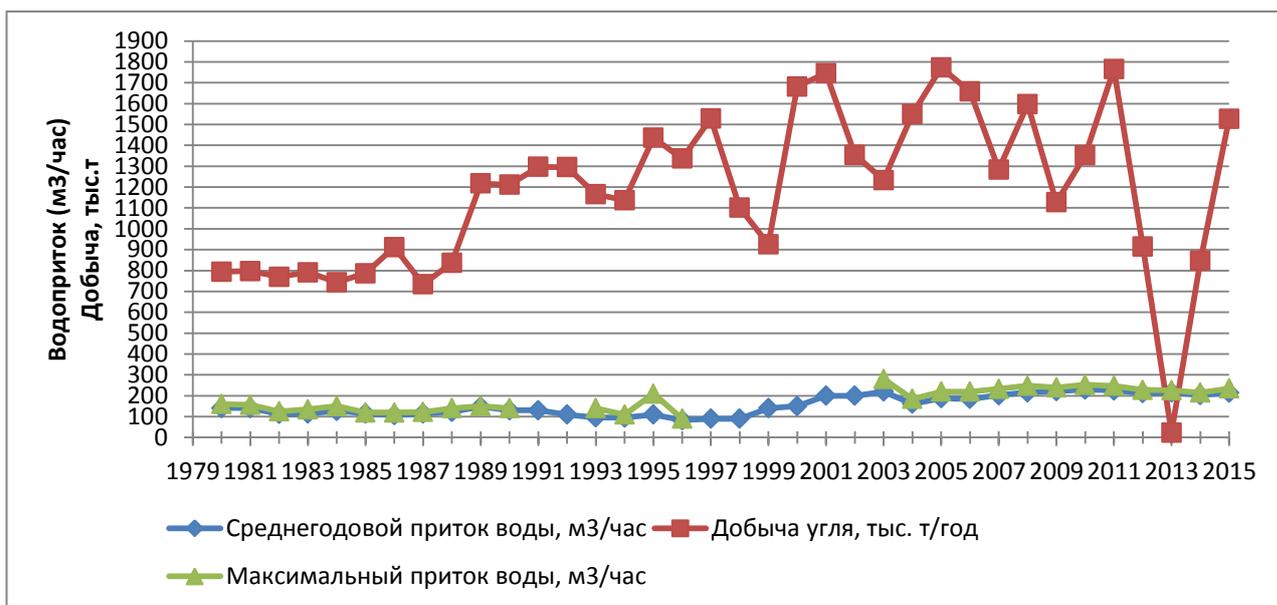


Рисунок 2.2 – График зависимости водопритоков от добычи угля

(не более 35 м³/час), четкой зависимости водопритоков от добычи не прослеживается. Это свидетельствует о сработке основных статических запасов и стабилизации водопритоков в шахту.

Величина притока в горные выработки шахты во многом определяется степенью трещиноватости вмещающих пород. Применяемая система отработки с обрушением кровли приводит к дополнительному образованию многочисленных трещин и воронок обрушения, что обуславливает повышенную взаимосвязь подземных вод с поверхностными, способствует расширению зоны активного водообмена и усилению фильтрации атмосферных осадков. В связи с этим общие притоки в шахту в период таяния снега и летних дождей повышаются до 240–280 м³/час, основное увеличение водопритоков приходится на апрель-май, минимальные значения водопритоков отмечаются в марте (Рисунок 2.3).

С запада лицензионные участки граничат с шахтой «Листвяжной», имеющей значительные площади отработки угольных пластов (в настоящее время отрабатывает пласты «Сычевский-4» и «Грамотеинский-2» до горизонта минус 100 м (абс.)). На юге и юго-западе ООО «Шахта «Колмогоровская-2»

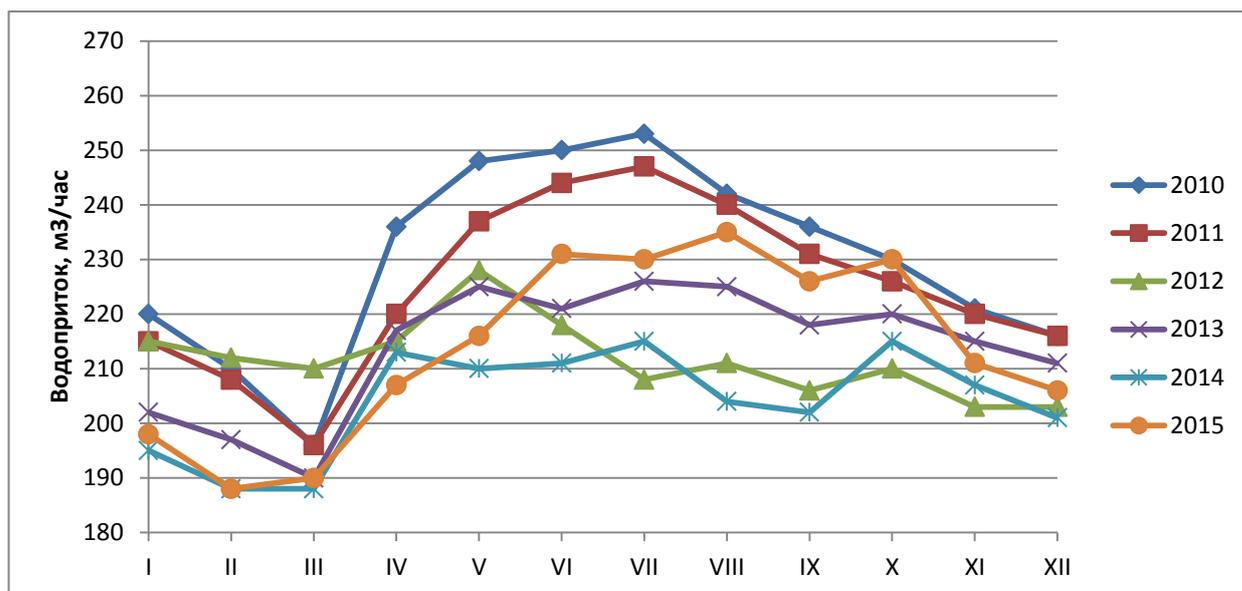


Рисунок 2.3 График изменения водопритока в годовом режиме

отрабатываются нижние горизонты (± 0 м (абс.)), глубины отработки – порядка 300 м. Смежные шахты также отрабатывают запасы угля в достаточно благоприятных условиях – среднегодовые водопритоки в горные выработки не превышают $250 \text{ м}^3/\text{час}$.

С 2007 года в соответствии с «Программой мониторинга состояния недр на участке «Поле шахты «Грамотеинская» мониторинг режима и качества подземных вод на шахте осуществляется по 7 наблюдательным скважинам. Замеры уровней воды выполняются три раза в месяц, в апреле и мае – по утащенному графику. Две скважины (№ 1а глубиной 10 м и № 2а глубиной 6 м) пробурены в районе очистных сооружений шахты. Скважины № 1 (глубина 90 м), № 2 (90 м), № 3 (50 м) и № 3А (8 м) расположены вблизи р. Мереть. В границах лицензионных участков, на расстоянии 30 м от ручья Сычевка и порядка 350 м от контура отработки, расположена режимная скважина № 4 глубиной 60 м. Статический уровень подземных вод в скважине – 25,3 м. За период замеров уровень воды колеблется на глубине от 19 до 27 м (наиболее низкий уровень – 26,58 м отмечен в декабре 2008 г. и январе 2010 г., самый высокий – 19,1 м – в мае 2010 г.). Гидрогеологический режим в скважине № 4 в настоящее время соответствует естественному – уровень подвержен сезонным

колебаниям, пиковые подъёмы приходятся на весенний период (апрель-май) с последующим плавным снижением в течение летне-осеннего периода до минимальных значений в ноябре-январе (Рисунок 2.3). Наибольшая амплитуда колебаний за весь период – 7,48 м отмечена в 2010 г., в среднем сезонные колебания уровня не превышают 2–4 м.

Таким образом, по геологическим отчетам прошлых лет и данным мониторинга были получены общие сведения об обводненности продуктивной толщи, установлены мощность зоны выветривания, водообильность пород этой зоны, химический состав, физические свойства и бактериологическое состояние подземных вод, которые вместе с данными детальной разведки 2014–2016 гг. были использованы при написании данной главы.

2.2 Целевое назначение и задачи произведенных работ

На действующих предприятиях вопрос изучения гидрогеологических условий отработки запасов угля стоит достаточно остро, так как рентабельность работы предприятия во многом определяется затратами на водоотлив. Поскольку современные шахты нередко работают в окружении нескольких затопленных шахт, действующие очистные выработки могут подрабатывать затопленные ранее погашенные горные выработки. В связи с чем возникает опасность прорыва шахтных вод из затопленных горизонтов с вытекающими отсюда проблемами безопасности ведения работ и удорожания их стоимости вследствие необходимости реализации предупреждающих мероприятий.

Таким образом, востребованность гидрогеологических исследований в угольной отрасли несколько не уменьшилась. В современных условиях гидрогеологическим проблемам уделяется, возможно, даже большее внимание, чем во время активного развития угледобычи в советское время.

Сведения о положении уровней подземных вод также нуждаются в анализе и уточнении. Поэтому во время проведения геолого-разведочных работ всегда предусматриваются работы гидрогеологического характера.

В 2012 году проект на проведение геологоразведочных работ в пределах лицензионного участка недр «Менчерецкий Северный» прошел экспертизу и был утвержден.

Проведение геологоразведочных работ на участке «Менчерецкий Северный» связано с необходимостью уточнения геологического строения и горно-геологических условий отработки участка, повышением достоверностью запасов угля, выполнением условий лицензионного соглашения.

2.3 Обоснование видов, объемов, методики работ и основных расчетных гидрогеологических параметров

Проектом [40] предусматривались следующие виды гидрогеологических работ: элементарные гидрогеологические наблюдения; опытно-фильтрационные работы; гидрогеофизические исследования; изучение качества подземных вод; гидрометрические наблюдения.

Элементарные гидрогеологические наблюдения проводятся для определения статического и динамического уровней подземных вод, температуры в зоне поглощения; заключаются в замере уровня подземных вод и поглощения промывочной жидкости в процессе бурения скважин, отборе проб подземной воды для выяснения химического состава и физических свойств.

В процессе работы уровень замеряется во всех скважинах в среднем через 10,00 м углубки (в скважинах группы 0–100 замер уровня производится 1 раз по окончании бурения), положение уровня подземных вод, близкое к статическому, фиксировалось геофизическими методами. Количество замеров по группам: по группе 100 – 14 замеров, по группе 300 – 314 замеров, по группе 500 – 3704 замеров.

Замеры потерь промывочной жидкости производится во всех скважинах в среднем через 15,00 м углубки. Количество замеров по группам: по группе 300 – 209 замеров, по группе 500 – 2469 замеров.

Опытно-фильтрационные работы предусматриваются для количественной оценки степени обводнённости и определения водопроницаемости отложений. Опытные откачки из одиночных скважин позволяют более детально проследить обводненность отложений по площади и в разрезе (в различных геолого-геоморфологических условиях) и рассчитать гидрогеологические параметры (коэффициент фильтрации и дебит водоносных пластов). Кустовые откачки позволяют также определить коэффициент пьезопроводности, фильтрационную неоднородность, характер формирования депрессионной воронки, степень взаимосвязи водоносных горизонтов, действительные скорости фильтрации и водоотдачу пород (при запуске индикаторов).

На участке «Менчерецкий Северный» выполнены опытно-фильтрационные работы, включающие одну одиночную (скв. № 9003) и одну кустовую откачку (гидрокуст скважин из центральной № 9101_ц и двух наблюдательных № 9101_{н1} и 9101_{н2}) (Рисунок 2.4).

В скважине № 9003 водообильность пород продуктивной толщи опробована поинтервально: первый интервал – зона активной трещиноватости пород до глубины 120 м, включающая зону нарушения «1»; второй интервал – зона затухающей трещиноватости пород до глубины 300 м.

Кустовая откачка также была запланирована как поинтервальная, однако из-за низкой водообильности пород нижнего интервала качественно опробован только верхний интервал до глубины 120 м, при этом уточнены водообильность продуктивной толщи в зоне активной трещиноватости и основные расчетные гидрогеологические параметры.

Откачки выполнены на одно понижение уровня с использованием насосов марки ЭЦВ 5-6,5-120 (скв. № 9003), который загружался на глубину 70,00–75,00 м, и «Grundfos-1» (скв. № 9101_ц), продолжительность опытов составила от 6 до 32 часов. Замеры дебита выполнялись объемным методом

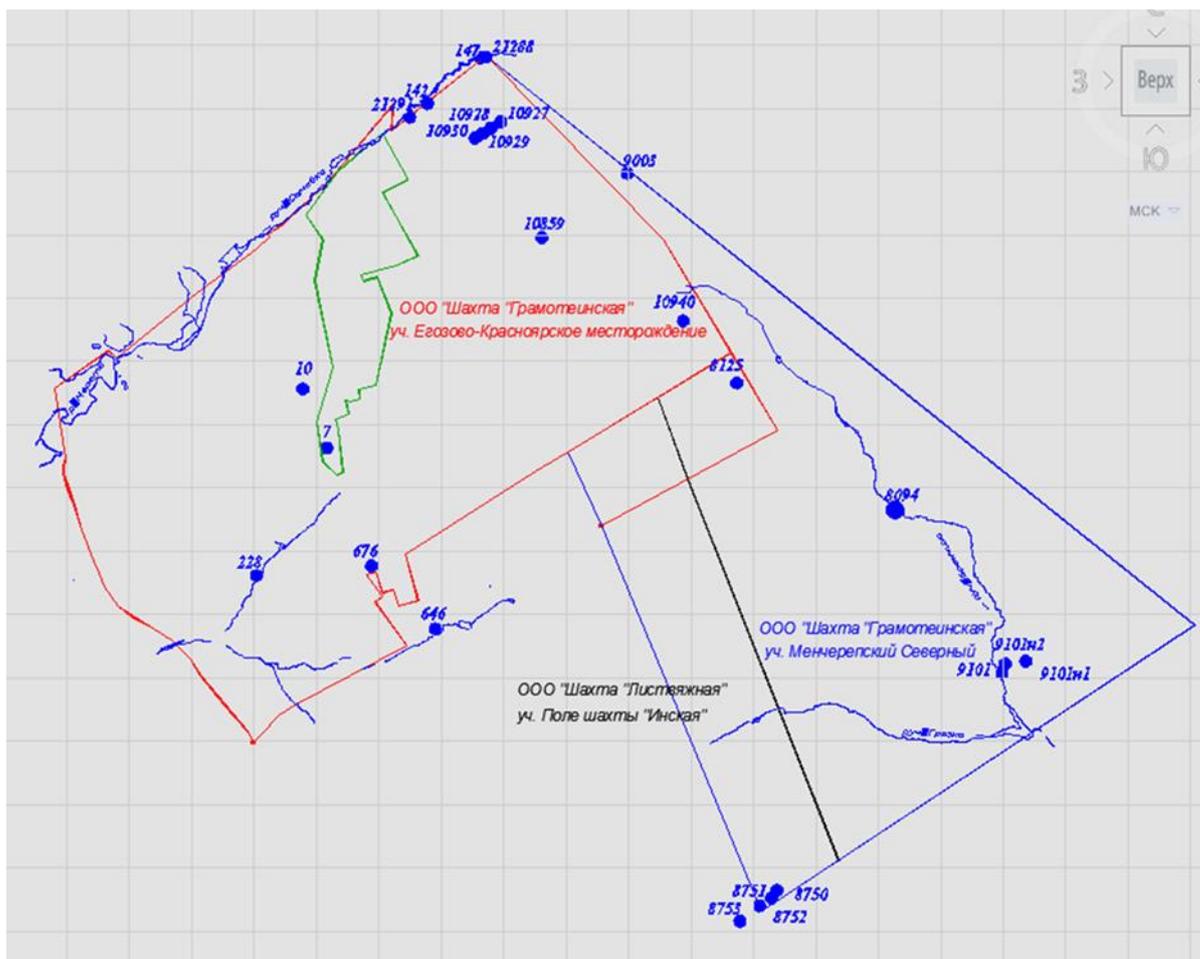


Рисунок 2.4 – Схема гидрогеологического опробования лицензионных участков ООО «Шахта «Грамотейнская» и «Менчерепский Северный»

(емкость мерного сосуда – 200 л). Перед откачкой согласно технологии была проведена прокачка всех скважин.

Уровень воды во всех скважинах замерялся электроуровнемером в водомерных трубках диаметром 2/3 дюйма или 1 дюйм. Дебит воды из скважины замерялся объёмным способом (по времени наполнения ёмкости).

Методика проведения откачек соответствовала методическим рекомендациям [41]. Конструкция скважин, графики проведения опытов и результаты обработки данных с расчетом фильтрационных параметров представлены на листах откачек (Приложения Д, Е).

Гидрогеофизические исследования в скважинах проводятся для выделения в разрезе водоносных зон и зон максимального водопритока,

определения перетока, определения послойной скорости фильтрации подземных вод, включают резистивиметрию и расходомерию.

По результатам гидрогеофизических исследований, проведенных в двух скважинах участка на стадии детальной разведки 2014–2015 годов, получены данные о наличии водоносных зон, определены их дебиты, направление движения воды по скважинам (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Результаты гидрогеофизических исследований

№ скв.	Границы водоносных зон, м	Гидравлические характеристики		Расположение водоносных зон
		при естественном переливе	при откачке	
9101ц	7 водоносных зон мощностью от 1 до 3 м:	$Q = 0,01-0,25$ л/сек	$Q = 0,06-0,27$ л/сек	В интервалах угольных пластов и в трещиноватых песчаниках
	24,7–26,0	<0,01л/сек – отдающая	перекрыта насосом	
	34,0–36,0	0,05л/сек – отдающая	0,06л/сек – отдающая	
	45,5–48,0	0,25 л/сек – основная отдающая	0,27л/сек – основная отдающая	
	59,0–61,0	0,07л/сек – отдающая	при откачке не работает	
	69,0–72,0	0,09л/сек – поглощающая	при откачке не работает	
	89,0–92,0	0,06л/сек – поглощающая	при откачке не работает	
	110,0–112,0	0,17л/сек – окончательное поглощение	При откачке не работает	
9003г/г.	Поступление воды из-под обсадных труб	слабое движение вниз с поглощением до 69 м. При бурении – потеря промывочной жидкости, начиная с глубины 38 м.	основное поступление воды из-под обсадки. Общий дебит $Q = 1,2$ л/сек;	Песчаники среднезерн.

Изучение качества подземных вод производится для определения химического состава и агрессивных свойств подземных вод, их санитарного состояния для оценки пригодности для хозяйственно-питьевых целей и получения исходных данных для выбора мероприятий по охране окружающей среды.

В процессе откачек из одиночных скважин отобрано 4 пробы воды (объем пробы – 1.5 л), при кустовой откачке – 2 пробы: на полный химический

анализ (объём пробы 1.5л); на определение микрокомпонентного состава (объём пробы 10 л). Пробы доставлены в лабораторию в течение 24 часов.

Гидрометрические наблюдения проводятся с целью изучения речного стока, формирующегося за счет поверхностного и подземного стоков. Характеристика речного стока используется для оценки естественных ресурсов подземных вод.

На участке оборудовано два водомерных поста для наблюдения за уровнем и расходом рек. Посты размещаются на р. Бренчиха, протекающей по участку, в точках входа и выхода этой реки за границы участка, в пределах участка водотока, имеющего прямое русло на протяжении 10–15 м, ровное течение, незаилованное дно. Замеры уровня и расхода реки производились три раза год (весенний паводок, осенний паводок, межень) на каждом посту. Измерение расхода производилось с помощью поплавков.

В процессе работы отобраны две пробы речной воды для изучения ее химического состава.

Таким образом, материалы гидрогеологических исследований, выполненных в разные периоды разведки, позволяют достаточно полно охарактеризовать гидрогеологические условия лицензионных участков и спрогнозировать водопритоки в горные выработки участка «Менчерепский Северный» – гидрогеологическим опробованием была охвачена вся исследуемая площадь, определены фильтрационные свойства литологических разностей пород, вмещающих угольные пласты от Грамотеинского III до Красногорского верхнего (минимальная глубина изучения толщи коренных пород составила 100 м, максимальная – 404 м). Результаты выполненных гидрогеологических исследований отражены на геологических разрезах, листах откачек, схематической гидрогеологической карте (Приложения Д, Е, Ж).

2.4 Литологический состав и фильтрационные свойства пород на участке «Менчерепский Северный»

Угленосные отложения участка «Менчерепский Северный» в границах горного отвода в стратиграфической последовательности представляют верхи угленосных отложений Егозово-Красноярского месторождения, относятся к верхне-, среднему отделам пермской системы ерунаковской подсерии и полностью ложатся в интервал ленинской свиты (P2–3ln) (графика 1). Угленосные отложения повсеместно перекрыты современными рыхлыми отложениями, в стратиграфическом разрезе отмечаются признаки древней коры выветривания.

Изучение литологии ленинской свиты соседних участков «Поле шахты «Грамотеинская» и «Менчерепский Северный» показало литологическую зональность, в которой мы выделили пять интервалов (таблица 2.3).

Анализ межпластий угольных пластов (в границах горного отвода) показывает, что выделенные интервалы I и V сходны по строению и характеризуются общей литологической последовательностью горных пород: алевролит → песчаник → алевролит. Преобладают слои песчаников мощностью до 30–40 м (таблица 2.4). В кровле и почве угольных пластов лежат алевролиты мощностью 0,5–5 м, а сами пласты хорошо выдержаны, имеют простое или сложное строение и состоят из 1–2-х пачек.

Литологические интервалы II и IV располагаются ближе к центральной части стратиграфического разреза ленинской свиты и также сходны между собой по строению. Литологическая ритмичность в этих интервалах нарушается, локализация угольных пластов в стратиграфическом разрезе сдвигается. В кровле пластов часто встречаются слои песчаников, которые здесь имеют меньшую мощность. Мощность переслаивающихся алевролитов разной крупности в почве и кровле пластов увеличивается, а слой песчаника между ними становится маломощным, иногда песчаник проявлен в виде нескольких слоев, реже полностью отсутствует.

Таблица 2.4 – Литологические интервалы и мощности литотипов пород в стратиграфическом разрезе ленинской свиты

Интервал	Пласты	Литотип	Мощность,	
			м	%
1	2	3	4	5
V интервал. Грамотеинский III – Кирсановский II. Литологический ритм: слой алевролита, затем мощный слой песчаника, затем слой алевролита (А→П→А).	Кирсановский III, Кирсановский II, Кирсановский I, Грамотеинский IV	Уголь	8,86	6
		Алевролит углистый	1	1
		Алевролит мелкозернистый	25	18
		Переслаивание алевролитовых разностей	23	16
		Аргиллит углистый	0,05	0,04
		Аргиллит	0,10	0,07
		Переслаивание алевролита и песчаника	28	20
		Песчаник мелкозернистый	6	4
		Песчаник среднезернистый	43	31
		Песчаник крупнозернистый	5	3
		Всего	141	100
IV интервал. Грамотеинский II – Грамотеинский III. Ритм А→П→А заметен, но смещен по отношению к пластам углей. Слои песчаника маломощные и средние.	Грамотеинский III, Грамотеинский IIIa	Уголь	6,35	8
		Песчаник мелкозернистый	8	11
		Алевролит углистый	1	2
		Алевролит крупнозернистый	4	6
		Алевролит мелкозернистый	12	16
		Песчаник крупнозернистый	5	7
		Песчаник среднезернистый	11	14
		Переслаивание алевролита и песчаника	18	24
		Переслаивание алевролитовых разностей	10	14
		Всего	76	100
III интервал. Сычевский IV н.п (III) – Грамотеинский II Незакономерное переслаивание алевролитов разной крупности и очень редких прослоев песчаника.	Грамотеинский II, Грамотеинский I, Грамотеинский Ia, Сычевский IV в.п.	Уголь	14,70	10
		Алевролит мелкозернистый	56	40
		Алевролит углистый	4	3
		Переслаивание алевролита и песчаника	27	19
		Алевролит крупнозернистый	6	4
		Песчаник мелкозернистый	3	2
		Песчаник среднезернистый	5	3
		Песчаник крупнозернистый	1	1
		Конгломерат	0,45	0
		Переслаивание алевролитовых разностей	24	17
		Всего	141	100

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5
II интервал. Сычевский I н.п. – Сычевский IV н.п. (III). Ритм А→П→А заметен, но смещен по отношению к пластам углей. Слои песчаника маломощные и средние.	Сычевский IV н.п. (III), Сычевский III (II), Сычевский II (IIб), Сычевский II (IIб) нижний, Сычевский I	Уголь	13,29	9
		Алевролит мелкозернистый	47	30
		Алевролит углистый	1	1
		Переслаивание алевролита и песчаника	24	16
		Алевролит крупнозернистый	5	4
		Переслаивание алевролитовых разностей	55	35
		Аргиллит	0,40	0
		Песчаник мелкозернистый	9	6
		Всего	155	100
		I интервал. Наддальний – Сычевский I н.п. Литологический ритм: слой алевролита, затем мощный слой песчаника, затем слой алевролита (А→П→А).	Сычевский I нижний, Колмогоровский, Шурфовой, Безымянный, Наддальний	Уголь
Алевролит мелкозернистый	68			56
Песчаник мелкозернистый	43			35
Всего	121			100

На границе перехода от I интервала к II интервалу и на границе перехода от III интервала к IV интервалу пласты угля (Сычевский I и Грамотеинский III) имеют очень сложное строение, расщеплены на 3 и более пачек, в почве имеют множественные переслаивания тонких пачек угля и прослоев пород.

В центральной части стратиграфического разреза в интервале III наблюдается горизонтальное переслаивание алевролитов и аргиллитов разной крупности, слои песчаника отсутствуют или появляются в виде нескольких тонких прослоев. Пласты углей становятся более сложными, каждый из пластов расщепляется на верхнюю и нижнюю пачки. Особенно сложное строение имеет Сычевский IV в.п.

Таким образом, в стратиграфическом разрезе в границах участка «Менчерепский Северный» устанавливаются 20 угольных пластов, которые ложатся в пределы ленинской свиты; из них 18 имеют рабочую мощность. Кроме того, имеются очень тонкие линзовидные пласты с мощностью менее 0,70 м, не имеющие широкого площадного распространения. Угленосность вскрытой части разреза ленинской свиты в границах исследуемых участков составляет 6%. Общая мощность свиты, вскрытой в границах участка, составляет 634 м (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Среднее содержание литотипов горных пород и угленосность в стратиграфическом разрезе продуктивной толщи ленинской свиты

Литотип	Мощность,	
	м	%
Уголь	53,83	8
Аргиллит	0,60	0,09
Алевролит углистый	7	1
Алевролит мелкозернистый	208	33
Переслаивание алевролита мелкозернистого и крупнозернистого	112	18
Алевролит крупнозернистый	15	2
Переслаивание алевролита и песчаника	97	15
Песчаник мелкозернистый	69	11
Песчаник среднезернистый	59	9
Песчаник крупнозернистый	11	2
Конгломерат	0,5	0,07
Итого	634	100

Четвертичные рыхлые отложения (Q) распространены повсеместно. Мощность колеблется от 3 до 32 м. Сложены суглинками, реже глинами. Суглинки характеризуются окраской от светлой до темно-коричневой. В верхней части разреза – легкие, легко размокают в воде, в нижней части – тяжелые, плотные, вязкие.

Важным фактором, влияющим на обводненность и условия отработки пластов, является трещиноватость пород (при описании забоев геологи шахты всегда фиксируют трещиноватость углей). На угольных месторождениях выделяют 2 группы трещин: трещины зоны выветривания и трещины вне зоны выветривания.

Первый тип трещин на участках «Грамотеинский» и «Менчерепский Северный» развит до глубины 70 м от контакта коренных пород с наносами, достигая максимума в зонах нарушений. Породы разбиты трещинами на отдельные блоки. Пониженные прочностные свойства вмещающих пород, высокая трещиноватость, отсутствие несущей способности делает породы неустойчивыми, склонными к внезапным вывалам при проходке горных выработок, прорывам в них плывунов. По заключению ВНИМИ № 7 от 19.02.2016 зона экзогенной трещиноватости на глубину 40 м от поверхности коренных пород отнесена к зоне опасного ведения горных работ.

Вмещающая толща участков ниже зоны физического выветривания также не являются монолитным массивом. Трещины принизывают массив в различных направлениях, иногда создавая сеть. Наиболее распространены диагональные трещины, расположенные под углом к господствующему простиранию толщи. Поверхности трещин неровные, шероховатые, без следов перемещения. Трещины чаще полые, иногда залечены минеральными включениями, как правило, кальцитом. Широко развиты послойные трещины, причем частота встречи таких трещин вблизи зон нарушенности и непосредственной кровли пластов значительно выше. Вблизи нарушенных зон

среди трещин преобладают трещины, плоскости которых параллельны плоскостям сместителей нарушений.

В угольных пластах получили развитие как нормально-, так и кососекущие трещины, причем интенсивность проявления трещиноватости в углях значительно больше, чем во вмещающей толще.

В соответствии с «Классификацией запасов...» [42] участки «Поле шахты «Грамотеинская» и «Менчерепский Северный» следует отнести к 1 группе по сложности геологического строения.

2.5 Тектоника, малоамплитудная тектоника, зоны нарушений

Егозово-Красноярское месторождение входит в пределы Грамотеинского тектонического блока Присалаирской зоны линейной складчатости Кузбасса, ограниченной с юго-запада Журинским, с северо-востока Виноградовским взбросами (Графика 1).

В пределах тектонического блока продуктивные отложения участков «Поле шахты «Грамотеинская» и «Менчерепский Северный» собраны в пологую брахисинклинальную складку – Егозово-Красноярскую синклираль. Антиклинальные формы по всему району имеют подчиненное значение. Прослеживается характерная приуроченность Виноградовского взброса к антиклинальной складке. В нашем случае это Заринская антиклиналь, примыкающая к восточной границе участка «Менчерепский Северный». По всей площади участков отмечается линейная вытянутость структур.

В пределах изучаемых участков угленосная толща залегает моноклинально, с углами падения $3-5-10^\circ$, достигая 70° в приантиклинальной зоне.

Разрывная тектоника участков обусловлена влиянием Виноградовского и Журинского взбросов. В таблице 2.6 приведена краткая характеристика

Таблица 2.6 – Характеристика разрывных нарушений

Нарушения (взбросы)	Тип взброса	Местоположение нарушения	Элементы залегания плоскости сместителя нарушения, град		Стратиграфическа я амплитуда, м	Протяженность нарушения в плане, м	Пласты угля, поражаемые нарушением	Горные и геологоразвед. выработки, в которых установлено нарушение	Признаки, на основании которых выделено нарушение
			азимут простиран., град.	азимут и угол падения, град.					
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
Сычевский взброс	несогласный	Сычевская р.л., выходит за границы участков	220	300–310 20	30-50	>700	Наддальний, Безымянный, Шурфовой, Колмогоровский	скв. № 34 (Сычевская р.л.)	Повторение пласта Красноорловский, трещиноватость пород [Грибакина, 1977]
К	несогласный	Прослеживается от III р.л до Ia р.л.	320–340	230–250 10–25	1-6	1500	Наддальний, Безымянный, Шурфовой, Колмогоровский	скв. № 10514, 10521, 7К (III р.л.), 10516 (II р.л.), 10472 (Ia р.л.), 3333, 3326, 3304, 3343 (I' р.л)	Повторение пластов Красногорский, Шурфовой, трещиноватость пород; горные выработки по пластам (Колмогоровский, Безымянный, Наддальний) [Грибакина, 1977]; увеличение межпластья Красногорский верхний-Красногорский- Несложный-Гонкий
Х	согласный	От III р.л до Ia р.л.	5-10-130	95–100– 220 12–55	2-10	2100	Сычевский I, Сычевский I нижн., Сычевский II, Сычевский III	горная выработка по пл. Сычевский I, скв. № 9, 28 (II р.л.), 10410 (II' р.л.), 19 (Ia р.л.)	Повторение пластов Сычевский I, Сычевский I нижний, увеличение межпластья Сычевский III- Сычевский II- Сычевский I, трещиноватость пород
У	согласный	От III р.л до Ia р.л.	10	95–100 60	3	380	Сычевский I, Сычевский I нижн.,	горная выработка по пласту Сычевский I	

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
I	согласный	От Сычев. р.л. до I р. л., распространяется за границей участка в ЮВ направлении; в пределах участка вновь встречается на 43 р.л.	115–165	20–70 30–50	5-35	>5000	Сычевский II, Сычевский III, Сычевский IV, Грамотеинский Ia, Грамотеинский I, Грамотеинский II, Грамотеинский III	скв. № 144 (Сычевская р.л.), 10931, 9001 (VIII р.л.), 8096 (луговая р.л.), 9003 (III' р.л.), 9123 (43 р.л.)	Увеличение межпластья Сычевский IVвп–Сычевский IVнп, Грамотеинский I–Ia–Сычевский IV, Грамотеинский II–Грамотеинский I, повторение пластов Сычевский IV, зона дробления пород, трещиноватость пород, увеличение межпластья по геофизике, повторение пласта Грамотеинский I, Сычевский IVвп, подтверждения зон нарушения – выраженные аномалии кривых ГГК и КМ.
10	согласный	От I до 27 (Инской) р.л., выходит за пределы восточной границы участка	250–310	185–230 5–35	10–50	>3000	Сычевский II, Сычевский III, Сычевский IV, Грамотеинский Ia, Грамотеинский I, Грамотеинский II, Грамотеинский III	скв. 9005, 9006 (21 р.л.), 8134, 9007, 8135 (IV р.л.), 9016, 9018 (25 р.л.), 9028, 9030 (27 р.л.)	Увеличение межпластья Грамотеинской I–I–Сычевский IV, Грамотеинский IIIа–Грамотеинский II, Грамотеинский II–Грамотеинский I, трещиноватость пород. Подтверждено данными геофизики согласно увеличению межпластья и интерпретации кривых ГГК, КМ, ГГКС
12	несогласный	27 (Инская), 29 (IV Промежуточная) разведочные линии	115	25 10–30	10	1000	Сычевский III, Сычевский IV, Грамотеинский Ia, Грамотеинский I, Грамотеинский II	скв. 9037 (29 р.л.), 9024, 9025 (27 р.л.)	Увеличение межпластья Грамотеинский I–Сычевский IV, Грамотеинский IIIа–Грамотеинский II, трещиноватость пород. Подтверждено данными геофизики согласно увеличению межпластья и четких аномалиям кривых ГГКС, ГГК, КМ
a	согласный	I, 21 (Грамотеинская) разведочные линии	310	220–230 10–15	5	1200	Сычевский III, Сычевский IV, Сычевский IVн.п.	скв.10941 (21 р.л.)	Повторение пластов Сычевский IV н.п., увеличение межпластья Грамотеинской I–Ia–Сычевский IV, трещиноватость пород. Подтверждено данными геофизики (аномалии по кривым ГГК, КМ)

Окончание таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
б	несогласный	21 (Грамотеинская), IV, 25 разведочные линии	330	220-240 10-20	2-8	1500	Сычевский III, Сычевский IV	скв. № 10938 (21р.л.), 8123 (IV р.л.), горная выработка по пласту Сычевский III	Увеличение межпластья Грамотеинский I-Ia- Сычевский IV, Сычевский IVнп-Сычевский III, горные выработки по пласту Сычевский III, трещиноватость пород. Подтверждено данными геофизики (аномалии по кривым ГГК, КМ)
в	несогласный	21 (Грамотеинская), IV, 25, 27 (Инская) разведочные линии	280-330	200-240 5-20	2-13	2100	Сычевский II, Сычевский III, Сычевский IV,	скв. № 8091, 8090, 8132 (IV р.л.), 9012 (25 р.л.), 9024, 9025 (27 р.л.), горная выработка по пласту Сычевский III	Увеличение межпластья Грамотеинский I-I- Сычевский IV, Сычевский IVвп-Сычевский IVнп, Сычевский IVнп-Сычевский III, Сычевский III -Сычевский II, трещиноватость пород. Подтверждено данными геофизики (аномалии по кривым ГГК, КМ)
г	несогласный	IV, 25 разведочные линии	300-320	210 10-20	1-3	1050	Сычевский II, Сычевский III, Сычевский IV	скв. № 8091, 8115 (IV р.л.), горная выработка по пласту Сычевский III	Увеличение межпластья Грамотеинский I-I- Сычевский IV, Сычевский III -Сычевский II, Сычевский IV-Сычевский III, трещиноватость пород. Подтверждено данными геофизики (аномалии по кривым ГГК, КМ)
д	несогласный	31 (Савинская), 34 разведочные линии	320	230 20-25	3-10	750	Сычевский III, Сычевский IV	скв. № 9046 (31 р.л.), 9055 (34 р.л.)	Увеличение межпластья Грамотеинский I-I- Сычевский IV, Сычевский IVвп-Сычевский IVнп, Сычевский IV-Сычевский III трещиноватость пород Подтверждено данными геофизики (аномалии по кривым ГГК, КМ, ГГКС).
ж	несогласный	35 (Листвяжная), 37 (Южно- Бремсберговая), III Промежуточная, 43 р.л.	110-340	30-250 5-10	50-75	>2500	Сычевский III, Сычевский IVн.п.	скв. № 9087, 9088 (37 р.л.), 9100, 9101(III пром. р.л.), 9111, 9112, 9113 (43 р.л.)	Увеличение межпластья Сычевский IVн.п.- Сычевский III трещиноватость, нарушенность пород Подтверждено данными геофизики (аномалии по кривым ГГК, КМ, ГГКС).

разрывных нарушений в границах лицензионных участков. Основные нарушения («I» и «I0») протягиваются субпараллельно восточной границе участков. Приуроченная к ним пликативная дислокация (Заринские антиклиналь и синклиналь) переходит из Иганинского взброса, отмеченного в пределах Сычевской р.л. за границами лицензионных участков. По крыльям антиклинали субпараллельно оси складки развивается мелкоамплитудная тектоника, нарушения «I» и «I0» служат направляющими. К центру лицензионных участков нарушения выполаживаются, а в южном–юго-восточном направлении уходят на глубину и встречаются преимущественно ниже горизонта +100, являясь при этом довольно протяженными в плане. Юго-восток осложнен лишь незначительным количеством мелкоамплитудных разрывов, выявленных по данным бурения и геофизических исследований в 2014–2015 гг. По скважинам № 9088, 9087, 9100, 9111, 9112, 9113 отслеживается довольно мощная зона нарушенных пород – нарушение «Ж». Мощность ее на разрезах не менее 30 м, амплитуда не менее 20–75 м. Падение сместителя пологое, почти горизонтальное, но, согласно тенденции, угол будет выкручиваться с уменьшением глубины.

Другие явные, более протяженные нарушения ушли за границу участка. Нарушение «I» снова встречается только на 43 разведочной линии.

Разрывные нарушения, встреченные горно-эксплуатационными выработками, разведочными скважинами, а так же отмеченные интерпретацией геофизических диаграмм, по типу относятся к согласным и несогласным взбросам. Простираение их варьируется от юго-западного до юго-восточного с азимутом от 150 до 340, очевидна их субпараллельность региональным нарушениям; углы падения в среднем не превышают 35°, редко достигая 55–60°, преобладающие амплитуды измеряются от первых метров до первых десятков метров. Больше количество разрывов встречено ниже горизонта +100.

Помимо нарушений, приведенных в таблице 2.6, в процессе разведки отслежены мелкоамплитудные взбросы с юго-восточным, реже, с юго-западным простиранием. Разрывы являются быстро затухающими, местоположение и протяженность их согласны основным нарушениям, обычно в пределах одной-двух разведочных линий.

Микротектоника, выявленная горно-эксплуатационными работами, имеет незначительную площадь, затрагивает единичный пласт. Ее характеристики представлены на рисунках 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 предоставленных главным геологом шахты «Грамотеинская» Е.Ю. Суховольской из архивов предприятия.

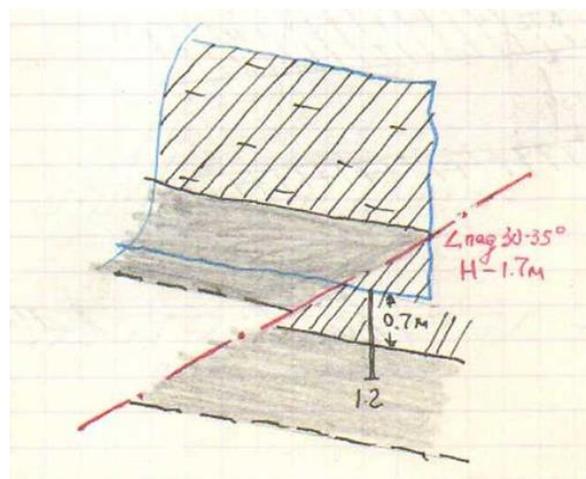
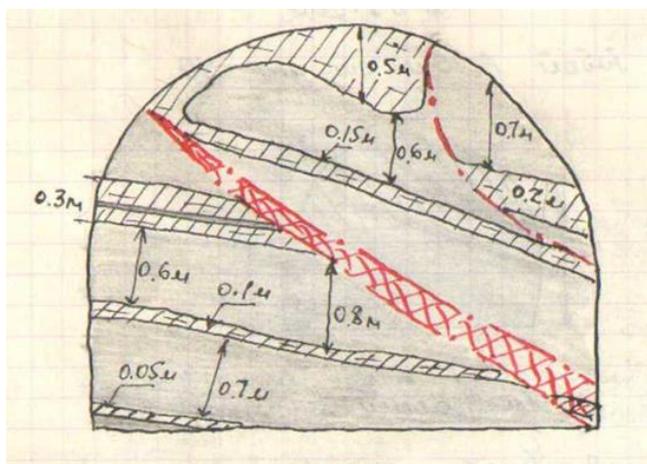


Рисунок 2.5 – Зарисовка бремсберга № 509 с зоной нарушения мощностью до 0,30 м

Рисунок 2.6 – Зарисовка бремсберга № 302

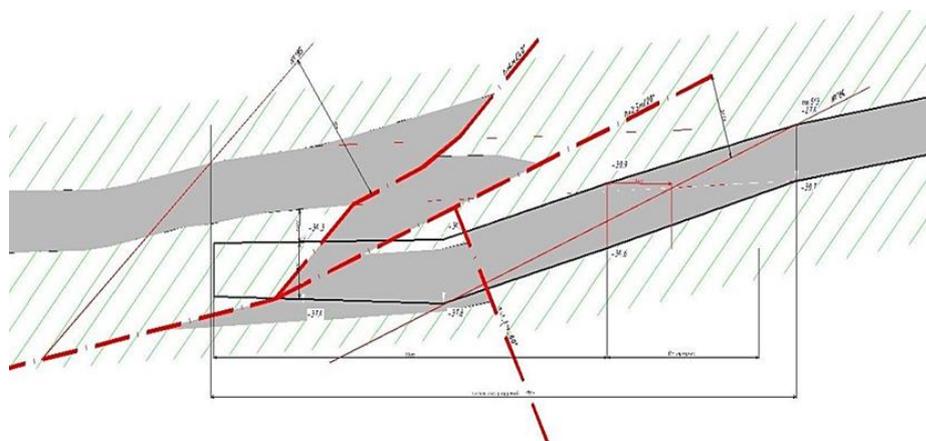


Рисунок 2.7 – Фрагмент геологического разреза по верхнему борту конвейерного штрека № 648

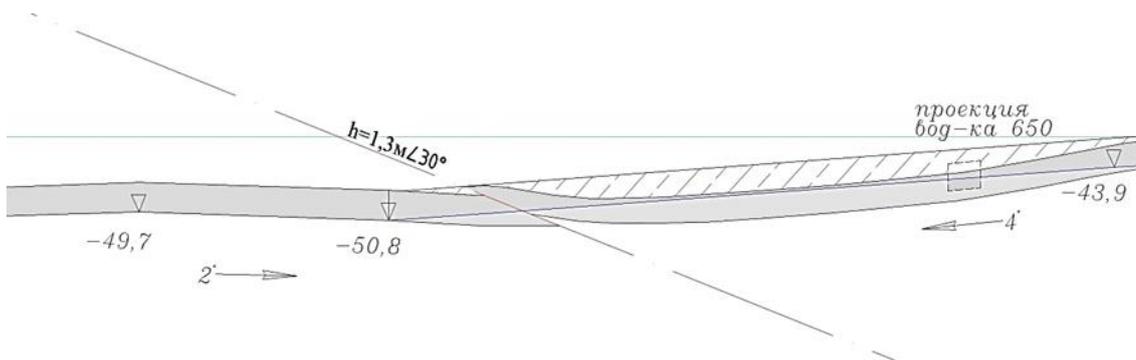


Рисунок 2.8 – Фрагмент продольного геологического разреза по юго-восточной стенке газодренажного уклона № 2

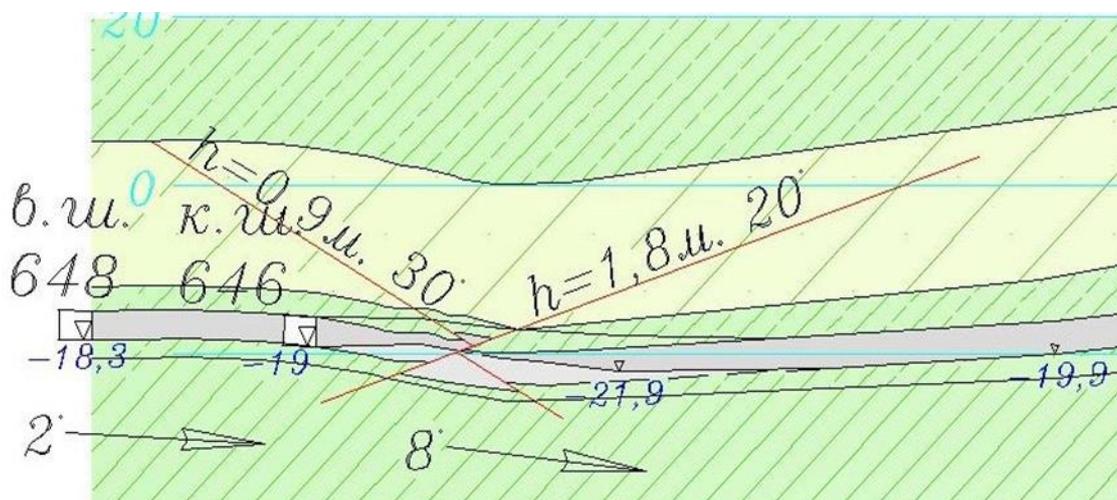


Рисунок 2.9 – Фрагмент горно-геологического разреза по монтажной камере № 646

В пределах лицензионных границ разрывная тектоника развита слабо. Четкой закономерности между встреченными нарушениями и списанием запасов в предыдущие годы работы шахты не прослеживается. Однако отмечается приуроченность некоторых площадей списания к наличию мелкоамплитудной тектоники.

По аналогии с участком «Поле шахты «Грамотеинская» в границах лицензии участка «Менчерепский Северный», кроме выявленных нарушений, так же ожидается наличие микротектоники, которая не выявляется буровыми работами, однако осложняет ведение отработки пластов.

2.6 Гидрогеологические условия участка «Менчерепский Северный»

2.6.1 Гидрологические условия участка

Лицензионные участки шахты «Грамотеинская» расположены на водоразделе рек Мереть (западнее участков), Ближний Менчереп (восточнее участков), Иня (юго-западнее участков). Шахтное поле расположено на левом склоне долины реки Мереть (правый приток р. Иня), расчлененном узкими, заросшими кустарником логами. Река Мереть является основным водотоком, течет с севера на юг по краю лицензионного участка «Поле шахты «Грамотеинская» в районе его северо-западной границы. Длина реки – 39 км, средняя глубина – 0,19 м, ширина – 3,8 м, скорость течения – 0,09 м/с. Расход реки в зимнюю межень – 0,0082 м³/с, в летнюю межень – 0,18 м³/с. Долина реки резко асимметричная – с пологим правым и крутым левым склоном. Минимальная высотная отметка уреза реки Мереть вблизи границы участка «Поле шахты «Грамотеинская» составляют 183,4 м (абс.).

Гидросеть участков представлена ручьем Сычевка, протекающим вдоль северо-западной границы «Поля шахты «Грамотеинская» с востока на запад (левый приток р. Мереть, впадающий в нее в 6 км от устья), и ручьем Бренчиха (правый приток р. Ближний Менчереп), берущим начало внутри участка «Менчерепский Северный» вблизи его северо-восточной границы (Рисунок 2.4).

Долины ручьев обычно симметричные с пологими берегами, заболоченные, заросшие березой и тальником, расчленены большим количеством ложков. Русла ручьев в жаркое летнее время могут пересыхать, устойчивый характер водотоки имеют во время снеготаяния и ливневых дождей. Питание происходит за счет грунтовых вод и атмосферных осадков. Сравнительно небольшое количество атмосферных осадков, открытость и изрезанность местности, невыдержанная мощность четвертичных отложений не

создают благоприятных условий для активного восполнения запасов подземных вод. Взаимосвязь поверхностных водотоков с подземными водами отсутствует или затруднена из-за заиленности русловых и пойменных отложений и их глинистого состава. В настоящее время, в результате отработки запасов угля шахтой «Грамотеинская», ручьи «подвешены» в своих русловых отложениях – по данным разведки 2014–2016 гг. установлено, что разрыв в абсолютных отметках уровня подземных вод и уровня воды ручья Бренчиха составляет около 20 м в южной части поля и до 40 м в верховьях ручья (21–25 р.л.).

В соответствии с «Проектом...» [43] в 2014–2015 гг. выполнены режимные наблюдения на ручье Бренчиха, в ходе которых изучались гидрологические характеристики и качество воды водотока.

2.6.2 Гидрогеологические условия участка

Гидрогеологические условия участка определяются комплексом факторов, каждый из которых играет определенную роль в формировании водопритоков в горные выработки. Резко континентальный климат с продолжительной зимой и коротким летом, достаточно устойчивый снежный покров благоприятствуют накоплению влаги и увеличению притоков в весенне-осенний период, однако сравнительно небольшое количество атмосферных осадков, открытость и изрезанность местности, невыдержанная мощность четвертичных отложений не создают благоприятных условий для активного восполнения запасов подземных вод – расчлененность рельефа и наличие неглубоких логов способствуют быстрому стоку дождевых и талых вод и повышенной обводненности пород лишь в депрессиях рельефа.

В гидрогеологическом отношении территория лицензионных участков приурочена к западной части Кузнецкого адартезианского бассейна пластово-блоковых вод. В районе распространен водоносный комплекс средне-, верхнепермских отложений ерунаковской подсерии (P_{2-3er}), перекрытый сверху

субаэральными покровными осадками верхнечетвертичного-современного возраста (saQ_{III-IV}).

Локально обводненный водоносный комплекс субаэральные верхне-четвертичных-современных отложений (saQ_{III-IV}) распространен повсеместно. Четвертичные отложения залегают на коренных породах сплошным покровом мощностью от 3 м (в долинах ручьев и логах) – до 30 м (на водоразделах). Двухслойное строение толщи рыхлых отложений (преимущественно лессовидных макропористых суглинков, подстилаемых плотными суглинками и глинами желто-бурого и серовато-зеленого цвета) способствует образованию грунтовых вод типа «верховодка» с низкой водообильностью и ограниченным распространением (чаще всего в тальвеговых частях логов и долинах ручьев). В осенне-весеннее время «верховодка» образует значительные площади заболачивания, в летний и зимний периоды практически исчезает.

Аллювиальные песчано-гравийные отложения распространены только в долинах ручьев, мощность их колеблется от 0,2 до 2,0 м. Отложения заилены и слабо обводнены, удельные дебиты составляют сотые доли литров в секунду.

В настоящее время четвертичные отложения на лицензионных участках частично сдренированы, уровни подземных вод практически повсеместно залегают ниже глубины распространения рыхлых отложений. Существенного влияния на увеличение водопритоков в горные выработки водоносный горизонт четвертичных отложений не оказывает, но при проходке горных выработок необходимо учитывать возможность оплывания глинистых водонасыщенных отложений.

Водовмещающие породы *водоносного комплекса средне-верхне-пермских отложений ерунаковской подсерии (P_{2-3er})* представлены чередованием различных по мощности пачек песчаников, алевролитов, аргиллитов, углей и характеризуются высокой угленосностью. В толще коренных пород выделяются две гидродинамические зоны: верхняя – зона активного водообмена, связанная с интенсивной трещиноватостью пород, и

нижняя – зона затрудненного водообмена, приуроченная к слаботрещиноватым породам.

Подземные воды приурочены в основном к песчаникам и крупнозернистым алевролитам, обладающим максимальной трещиноватостью в пределах зоны активного водообмена до глубины 100–150 м.

По данным гидрогеофизических исследований, выполненных на лицензионных и смежных с ними участках, в разрезе выделяется несколько максимально обводненных зон, гидравлически взаимосвязанных и образующих единую водоносную толщу мощностью 60–100 м. Наиболее продуктивные интервалы установлены в пределах глубин 40–90 м. Так, по кустовой скважине № 9101 (Рисунок 2.4) выявлено 7 водоносных зон мощностью от 1,3 до 3 м в интервале глубин 24,7–112 м, основная отдающая зона с дебитом 0,27 л/сек зафиксирована на глубине 45,5–48,0 м. При бурении скважин № 9035, 9038, 9043, 9047, 9048, 9055 в интервалах глубин от 31,5 до 75 м наблюдалась частичная и полная потеря промывочной жидкости.

Водообильность коренных пород крайне неравномерна, определяющим фактором ее формирования является, прежде всего, литологический состав и геоморфологические особенности.

Наибольшая обводненность присуща песчаникам и алевролитам, залегающим в депрессиях рельефа: удельные дебиты скважин колеблются от 0,43 до 1,36 л/с, в среднем составляя 0,8 л/с при понижениях до 11,6 м, коэффициенты водопроницаемости достигают 66–100 м²/сут. Удельные дебиты скважин, вскрывших эти же разности пород на водоразделах и их склонах, имеют значительно более низкие удельные дебиты – от 0,002 до 0,25 л/с при понижениях до 8,4 м, коэффициенты водопроницаемости могут снижаться на два-три порядка.

Повышенной водообильностью характеризуются коренные породы с преобладанием в разрезе песчаников: скважина № 8094, опробовавшая пласт Грамотеинский IV и песчаники в его кровле и почве, имела удельный дебит

0,82 л/сек при понижении 7,8 м, коэффициент водообильности составил 100,0 м²/сут.

В зонах тектонических нарушений может отмечаться как повышенная, так и пониженная (обусловленная, как правило, глинистым составом отложений) обводненность пород. При бурении разведочной скважины № 9018, вскрывшей нарушение «10», наблюдалось полное поглощение промывочного раствора. Удельный дебит скважины № 953 в зоне нарушения (интервал опробования 85–136,3 м) составил 0,01 л/сек. Скважина № 9003, опробовавшая нарушение «1», на глубине 95 м показала удельный дебит 0,02 л/сек при понижении 35 м.

С глубиной трещиноватость всех литологических разностей постепенно затухает, водообильность резко снижается, на глубинах ниже 250 м удельные дебиты скважин обычно составляют тысячные и десятитысячные доли единицы (Таблица 2.2). Гидрогеофизическими исследованиями в скважине № 9003 в интервале глубин 120–289 м водоносные зоны не выделены.

В ненарушенном состоянии горных пород воды напорные в долинах рек и логах – пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 2–3 м выше или 5–10 м ниже поверхности земли в понижениях рельефа, на водоразделах – на глубине 20–30 м от поверхности земли.

В нарушениях по условиям залегания и характеру водовмещающих пород воды трещинные и трещинно-жильные. По характеру питания относятся преимущественно к типу инфильтрационного весеннего и осеннего (с преобладанием первого), областью питания являются местные водоразделы и их склоны. В естественном состоянии разгрузка подземных вод осуществлялась в местную гидрографическую сеть, однако в настоящее время направление подземного стока изменено, областью разгрузки служат горные выработки.

Динамику формирования депрессионной воронки можно проследить по замерам уровней воды в разведочных скважинах, пробуренных в прежние периоды и в 2014–2016 гг. Данные разведки последнего периода показали, что

под влиянием отработки уровни воды существенно снижены: в пределах отработки и на ее границе некоторые скважины были сухими, зафиксированы положения уровней на глубине 75–110 м.

С 1976 г. и по настоящее время под влиянием водоотлива шахт «Грамотеинская» и «Листвяжная» снижение уровней на участке «Менчерепский Северный» составило в среднем 30–50 м (Таблица 2.7; Приложение Б).

Таблица 2.7 – Положение уровня подземных вод по близрасположенным скважинам разных периодов разведки

Р. л.	Период разведки			
	1974–1977 гг.		2014–2015 гг.	
	№ скважины	Уровень воды, м	№ скважины	Уровень воды, м
31 (Савинская)	8089	24,0	9044	63,75
	8093	0	9047	52,0
	8094	+1,02	9048	40,15
III Промежуточная	8067	+5,0	9098	45,0
	8069	+7,5	9099	37,4
	8077	5,0	9102	36,0

В районе северо-западной и на юго-восточной границ участка на период проведения разведки уровни подземных вод практически не сработаны. На северо-западе уровни отмечаются на глубине от 13 до 32 м (скв. № 9001, 9002, 9003, 9004), при этом расстояние до границы контура отработки не превышает 250–300 м (глубина отработки – более 200 м). Результаты замеров уровня подземных вод, осуществляемых шахтой в рамках мониторинга геологической среды, показывают, что естественный уровень воды сохраняется и в наблюдательной скважине № 4 (расположена на расстоянии 100 м от пруда на ручье Сычевка, от контура отработки – порядка 350 м) (Рисунок 2.10). На юго-востоке уровни зафиксированы на глубине от 12 до 38 м (р.л 37, 43).

Снижение уровней в плане крайне неравномерно, определяющим фактором здесь является фильтрационная неоднородность пород и

геоморфологии, однако общая динамика перераспределения напоров и направления разгрузки потока в сторону горных выработок прослеживается достаточно четко. Егозово-Красноярское месторождение в юго- и северо-западном направлении от шахты «Грамотеинская» длительное время отрабатывается смежными угледобывающими предприятиями, горными работами охвачены значительные площади, образован совместный контур дренажа подземных вод. В результате работы водоотливов сформирована общая депрессионная воронка, юго-восточный фрагмент которой показан на графическом приложении Ж. Развитие воронки депрессии происходит параллельно очистному фронту в северо-восточном направлении.

Согласно типизации угольных месторождений по условиям обводнения горных выработок [44] лицензионные участки ООО «Шахта «Грамотеинская» относятся к типу 3, подтипу 3.1 (месторождения вне области многолетней мерзлоты в скальных и полускальных интенсивно дислоцированных породах, содержащих трещинные, трещинно-жильные и трещинно-карстовые воды, водоприток формируется за счет атмосферных осадков, поступающих в горные выработки через толщу водопроницаемых пород) с простыми гидрогеологическими условиями. По степени сложности изучения гидрогеологических условий (невыдержанные по мощности и фильтрационным свойствам водоносные горизонты, залегающие в зоне активного водообмена, наличие тектонических нарушений, отработка соседних участков, влияющая на гидрогеологические условия

характеризуемой площади) участок относится к группе со сложными условиями [45].

В радиусе 3,0 км от границ горного отвода участка «Менчерецкий Северный» месторождений подземных вод с утвержденными запасами нет («Экспертное заключение о гидрогеологических условиях, наличии водозаборов и месторождений подземных вод в районе участка недр «Менчерецкий Северный» Кемеровского филиала ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу» № Г-02/14-24 от 20.11.2014, Приложение В).

2.6.3 Химический состав и качество подземных вод

Химический состав подземных вод формируется под влиянием процессов выщелачивания горных пород. Характеристика химического состава приводится по данным лабораторных анализов, выполненных при геологоразведочных работах и при мониторинговых наблюдениях.

Химический состав подземных вод четвертичных отложений изучался в ходе разведки участка «Колмогоровский» [46]. Подземные воды рыхлых отложений гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые, пресные (минерализация до 0,7 г/дм³), нейтральные (рН 7,4), умеренно жесткие и жесткие (5–7,1 мг-экв/дм³), жесткость устранимая. По физическим свойствам вода без вкуса, без запаха, очень малой цветности.

Подземные воды зоны активного водообмена по составу анионов гидрокарбонатные, катионный состав – смешанный, с преобладанием кальциево-натриевого. Воды пресные (минерализация до 0,987 г/дм³), нейтральные до слабощелочных (рН 7,0–7,62), от мягких до жестких (жесткость от 2,9 до 7,55 мг-экв/дм³), жесткость устранимая. По физическим свойствам – от бесцветных до малой цветности, без вкуса и привкуса, без запаха. По микрокомпонентному составу вода не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 по железу и нефтепродуктам (Приложение Г). Признаков органического загрязнения в подземных водах не обнаружено.

Химический состав подземных вод зоны замедленного водообмена опробован по скважине № 8136 (интервалы опробования 250 и 350 м). Подземные воды гидрокарбонатные, по катионному составу кальциево-натриевые, пресные (минерализация до 0,696 г/дм³), нейтральные, слабощелочные, умеренно жесткие, жесткость устранимая. Вода без вкуса, без запаха, цветность очень малая.

2.7 Прогноз водопритоков в горные выработки участка «Менчерепский Северный»

Формирование водопритоков в выработки участка «Менчерепский Северный» определяется следующими граничными условиями:

- в восточной и юго-восточной частях сохранился естественный гидрогеологический режим за счет большой отдаленности от действующих горных предприятий и протекающей параллельно границе участка реке Ближний Менчереп;

- с северо-западной и юго-западной сторон расположены действующие угледобывающие предприятия – разрез «Моховский» и шахта «Листвяжная».

Расчетная гидрогеологическая схема для прогноза водопритока (Рисунок 2.11):

- область фильтрации в плане представляет собой полуограниченный пласт с непроницаемым контуром со стороны действующих шахт;

- формирование водопритока будет происходить, в основном, из коренных пород зоны активной трещиноватости;

- питание водоносных горизонтов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, контуром дренажа являются горные выработки шахты.

Прогнозный водоприток рассчитывается на два интервала отработки: до горизонта +100 м (абс.) и на нижние горизонты – до гор. *минус* 150 м (абс.) на полное развитие работ.

Расчетная величина коэффициента водопроницаемости (km) пород устанавливается по результатам одиночных и кустовых откачек методом определения средневзвешенных значений по результатам наиболее представительных откачек. При этом, учитывая крайнюю неравномерность водообильности пород зоны активного водообмена по площади и в разрезе (коэффициенты водопроницаемости по результатам опытно-фильтрационных

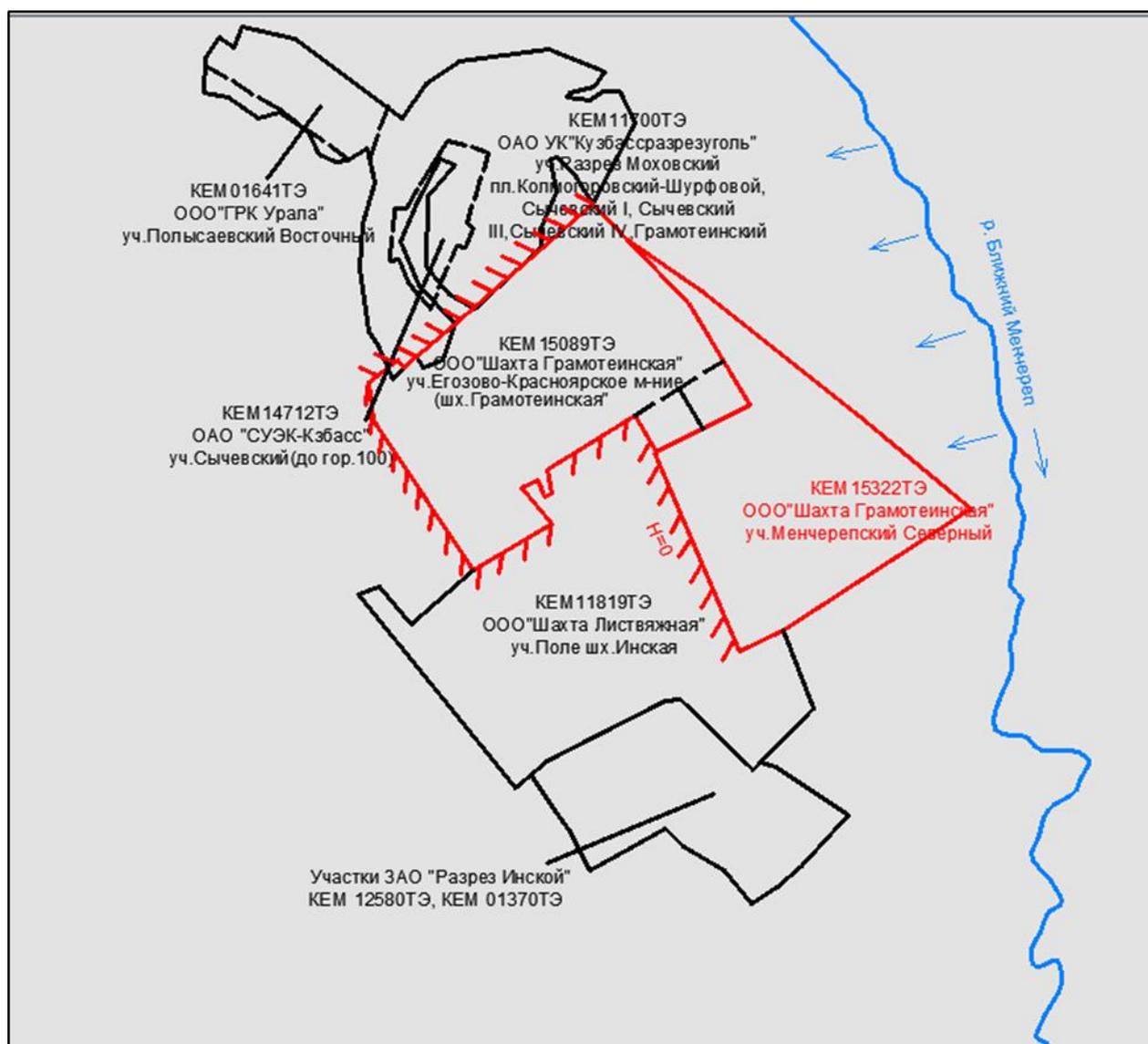


Рис. 2.11 – Схема граничных условий лицензионных участков ООО «Шахта «Грамотеинская»

пород изменяются от 0,04 до 100 м²/сут., максимальные их значения приурочены к долинам ручьев), а также наличие поверхностных водотоков и разветвленной сети логов на участке «Менчерецкий Северный», из

максимальных значений коэффициента водопроницаемости бракуются только самые крайние.

$$K_{m_{cp.}} = \sum K_{m_i} / n \quad (2.1)$$

где K_{m_i} – частные значения коэффициентов водопроницаемости, $m^2/сут.$;

n – количество значений, принимаемых к расчету.

- для гор. +100 м (абс.):

$$K_{m_{cp.}} = (66+75,5+9+43+74+15,4+9+15,8+17,0+45,4+27,2)/11 = 36,1 \text{ м}^2/\text{сут.};$$

- для гор. ± 0 м (абс.) и ниже:

$$K_{m_{cp.}} = (1,5+8,6+2,5+0,3+0,12)/5 = 2,6 \text{ м}^2/\text{сут.}$$

Расчет ожидаемого водопритока (Q) выполняется гидродинамическим методом, как наиболее достоверным и учитывающим гидрогеологические параметры, полученные в результате опытных работ по формуле:

$$Q = \frac{2.73 * km * S_0}{lg \frac{1,13 * a * t}{L_0 * r_0}} \quad (2.2)$$

где Q – ожидаемый водоприток в горные выработки, $m^3/сут.$;

Km – коэффициент водопроницаемости, $m^2/сут.$;

S_0 – прогнозируемое понижение уровня, м; (для гор. +100 м (абс.) принимается 80 м из расчета средней глубины отработки (150 м) за вычетом средней глубины залегания уровня воды в ненарушенном состоянии (20 м) и среднего фактического снижения уровня в границах участков недр Егорово-Красноярского каменноугольного месторождения и участка «Менчерепский Северный» под влиянием отработки (50 м); для нижних горизонтов, учитывая возможное увеличение мощности трещиноватой зоны за счет образования водопроницающих трещин над куполами обрушения при посадке кровли, принимается равным 160 м);

L_0 – расстояние от центра приведенного радиуса «большого колодца» до границы с непроницаемым контуром, равное 3000 м;

α – коэффициент пьезопроводности;

t – время осушения;

r_0 – приведенный радиус шахты («большого колодца»), учитывая неправильные контуры выработки, определяется по формуле:

$$r_0 = \frac{P}{2\pi} \quad (2.3)$$

где P – периметр площади выработок, 28200 м;

$$r_0 = 28200/2 * 3,14 = 4490 \text{ м.}$$

- для гор. +100 м (абс.):

$$Q = \frac{2.73 * 36,1 * 80}{\frac{\lg(1.13 * 1,18 * 10^5 * 3650)}{3000 * 4490}} = \frac{7884,2}{1,558} = 5060,5 \text{ м}^2/\text{сут.} = 211 \text{ м}^2/\text{час.}$$

- для гор. ± 0 и ниже:

$$Q = \frac{2.73 * 2.6 * 160}{\frac{\lg(1.13 * 1,18 * 10^5 * 3650)}{3000 * 4490}} = \frac{1135,7}{1,558} = 728,9 \text{ м}^2/\text{сут.} = 30 \text{ м}^2/\text{час.}$$

Общешахтный водоприток ($Q_{\text{ср}}$) составит:

$$Q_{\text{ср}} = 211 + 30 = 241 \text{ м}^3/\text{час} \text{ (} 5\,784 \text{ м}^3/\text{сут., } 2\,111,160 \text{ тыс. м}^3/\text{год).}$$

Среднегодовой фактический водоприток в горные выработки шахты «Грамотеинская» за последние 10 лет составляет в среднем 212,4 м³/час, максимальный из среднегодовых – 230 м³/час (2010 год) (Таблица 2.5), т.е. полученное расчетом значение прогнозного притока подтверждается эксплуатационными данными.

Для контроля расчет ожидаемого общего водопритока выполняется методом аналогии с использованием в качестве аналога действующей шахты «Грамотеинская» по формуле:

$$Q = Q_1 * \sqrt{S/S_1} (\sqrt{F/F_1}) \quad (2.4)$$

где Q – ожидаемый водоприток, м³/час;

Q_1 – фактический среднегодовой водоприток (210 м³/час);

S – проектируемое общее понижение уровня, 160 м;

S_1 – фактическое понижение уровня в контуре отработки шахты, 120 м,

F – площадь лицензионного участка, 28,08 км²,

F₁ – площадь действующей шахты, 15,26 км².

$$Q = 210 * \sqrt{160/120} * (\sqrt{28080000/15260000}) = 210 * 1,345 = 282 \text{ м}^3/\text{час}, 6768 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Таким образом, водопритоки, рассчитанные двумя методами, дают неплохую сходимость результатов.

Максимальный прогнозный водоприток определяется по коэффициенту сезонной неравномерности, рассчитанному по данным фактических (средних и максимальных) водоприток в горные выработки шахты «Грамотеинская» (Приложение Б). Учитывая незначительные превышения максимального водопритока над среднегодовым, для создания «положительного запаса» в расчет принимается наибольшее значение коэффициента – 1,3.

Общешахтный максимальный водоприток

$$Q_{\max} = 241 * 1,3 = 313 \text{ м}^3/\text{час} (7512 \text{ м}^3/\text{сут.}).$$

Увеличение водоприток до максимальных величин возможно в весенний период и при подсечении зон тектонических нарушений.

В процессе эксплуатации шахты прогнозные водопритоки, полученные расчетным путем, подлежат корректировке.

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» [46].

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 [47]; сборники сметных норм на геологоразведочные работы – ССН [48]; сборники норм основных расходов на геологоразведочные работы – СНОР [49]; сборники разъяснений, дополнений и изменений к документам по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы [50]; дополнения к ССН и СНОР [51]; методические положения по индексации сметной стоимости геологоразведочных работ, рассчитанной по сборникам основных расходов на геологоразведочные работы [52]; 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 [53]; 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 [54]; 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. [55]

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 «Менчерепский Северный» изложены в разделе 3.2 данной работы.

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. [56], 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-исполнители 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 «Сибгеоресурс»



Общество с ограниченной ответственностью «Сибгеоресурс», производившее ГПР на участке «Менчерепский Северный», создано в январе 2009 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, разрезов и 3D-моделей месторождений с возможностью оценки по CRIRSCO; оказании консультационных услуги в области геологии и недропользования; осуществлении авторского надзора над выполнением проекта на ГПР; 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.

Численность специалистов компании в области геологии угля составляет 16 человек, среди которых заслуженный гидрогеолог РФ, обладатели знаков МПР РФ "Отличник разведки недр" и "Почетный разведчик недр", три государственных эксперта по недропользованию (секция твердых полезных ископаемых) с опытом работы на угольных месторождениях более 25 лет. Средний возраст специалистов – 28 лет. Сочетание многолетнего опыта заслуженных геологов и знания современных технологий молодыми специалистами, взаимообучение позволило небольшому коллективу стать одним из передовых предприятий на рынке оказания геологоразведочных услуг, внести весомый вклад в развитие минерально-сырьевой базы ведущих угледобывающих предприятий Кузнецкого и Горловского угольных бассейнов – за достаточно малый с момента создания компании промежуток времени подготовлено и защищено в ГКЗ РФ более 30 различного типа проектов (геологические отчеты, геологические материалы к ТЭО постоянных разведочных кондиций и др.), получивших высокую оценку экспертов.

Руководство компании активно внедряет современные методы обработки информации, в том числе ГИС-технологии. Специалисты обеспечены высокоэффективным профессиональным оборудованием и программным обеспечением для автоматизации процессов обработки геологической информации и подготовки геологических материалов (наши специалисты принимали участие в разработке и апробации программного комплекса GeoS и его составляющих компонентов G:2D, G:3D, G:Doc, в том числе – для работы с 3D-графикой).

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:

- по группе 300: $1 \times 2 \text{ бр.см.} = 2 \text{ бр.см.}$
- по группе 500: $7 \times 2 \text{ бр.см.} = 14 \text{ бр.см.}$

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

- по группе 300: $1 \times 8 \text{ бр.см.} = 8 \text{ бр.см.}$
- по группе 500: $3 \times 8 \text{ бр.см.} = 24 \text{ бр.см.}$

На восстановление статического уровня воды после прокачки для производства опытной кустовой откачки необходимо 3 бр.см., после откачки – 6 бр.см, что составит:

- по группе 500: $4 \times 3 \text{ бр.см.} = 12 \text{ бр.см.}$
 $4 \times 6 \text{ бр.см.} = 24 \text{ бр.см.}$

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

– по группе 300: $1 \times 9 \text{ бр.см.} = 9 \text{ бр.см.}$

– по группе 500: $3 \times 9 \text{ бр.см.} = 27 \text{ бр.см.}$

Продолжительность опытной кустовой откачки из центральной скважины составляет 15 бр.см.

Состав бригады исполнителей на проведение опытных откачек (СНН 1, вып. 4, т. 8) [57] и затраты времени на производство работ:

– ведущий гидрогеолог – $0.02 \text{ чел.см} \times 135 = 2.70 \text{ чел.см.}$

– техник-гидрогеолог II кат. – 135 чел.см.

– машинист буровой установки – 135 чел.см.

– пом. машиниста бур. установки – 135 чел.см.

Таблица 3.1 – 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
15,36,58,113,88(ц)	– прокачка;	8	2.0	16.0
	– восстановление статического уровня воды после прокачки;	8	3.0	24.0
	– откачка на одно понижение;	5	4 скв. x 9 ст.см. 1 скв. x 15 ст.см.	51.0
	– восстановление статического уровня воды после откачки;	8	4 скв. x 5 ст.см. 4 скв. x 6 ст.см.	44.0
	ИТОГО			135.0

Подъезд-отъезд гидрогеологов к скважинам составляет 1.34 чел.дн. на одну смену. Опыт проходит 135 ст.см. Всего затраты времени гидрогеологов на проведение опыта 135 смены. Всего выездов – 135.

Затраты времени на подъезд-отъезд составили:

$$1.34 \times 135 = 180.90 \text{ чел.см.}$$

Затраты транспорта 180,90 маш.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:

$$17.5 \text{ л} \times 0.37/10 = 0.65 \text{ бр.см.}$$

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 (ССН-1, ч. 4, т. 3, стр. 8) [58]

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	8	0.87	6.96

Состав исполнителей на подготовку и ликвидацию опыта (ССН 1, ч. 4, т. 8, стр.17) [121]:

- начальник отряда – $0.07 \text{ чел.см} \times 6.96 = 0.49 \text{ чел.см}$
- техник–гидрогеолог II кат. – 6.96 чел.см.
- машинист буровой установки – 6.96 чел.см.
- поммашиниста бур. установки – 6.96 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 семи скважинах группы 500;
- в трех наблюдательных скважинах группы 0-300.

Работы производились с использованием имеющегося бурового оборудования.

Объемы бурения приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.3 – Сводный расчёт затрат времени на выполнение гидрогеологических работ

Вид работ	Единица измерения	Таблица ССН-92	Норма времени, ст/см	Объем работ	Затраты времени на весь объем, ст/см
1	2	3	4	5	6
1. Элементарные гидрогеологические наблюдения					
1.1. Измерение уровня промывочной жидкости в скважинах гр. 100 300 500	1 замер	проект	0,01	14 314 3704	0,14 3,14 37,04
ИТОГО				4032	40,32
1.2. Замеры расхода промывочной жидкости гр. 100 300 500	1 замер	табл.32, стр. 1	0,031 0,031	209 2469	6,479 76,539
ИТОГО				2678	83,018
2. Опытнo- фильтрационные работы:					
2.1. опытные откачки из одиночных скважин					
а) прокачка скважин погружным насосом гр. 300 500	1 прокачка	проект	2 2	1 3	2 6
б) восстановление статического уровня после прокачки гр. 300 500	1 восстановление статического уровня	проект	3 3	1 3	3 9
в) откачка скважин погружным насосом гр. 300 500	1откачка	проект	9 9	1 3	9 27

1	2	3	4	5	6
г) восстановление статического уровня после откачки гр. 300 500	1 восстановление статического уровня	проект	5 5	1 3	5 15
д) подготовка и ликвидация опыта гр. 300 500	1 опыт	проект	0,87 0,87	1 3	0,87 2,61
е) устройство оголовка	1 оголовок	проект	0,20 0,20	1 3	0,20 0,60
2.2. Опытная кустовая откачка воды из скважин: а) прокачка скважин погружным насосом 500	1 опыт	проект	2	4	8
б) восстановление статического уровня 500	1 восстановление статического уровня	проект	3	4	12
в) откачка воды из скважины погружным насосом 500	1 опыт	проект	15	1	15
г) восстановление статического уровня после откачки	1 восстановление статического уровня.	проект	4	6	24
д) подготовка и ликвидация опыта	1 опыт	5,стр.8	0,87	4	3,48
е) устройство оголовка	1 оголовок	проект	0,20	4	0,80
ИТОГО по опытно-фильтрационным работам					266,898
3. Отбор проб воды на хим. анализ:	1 проба (1,5л)	проект	0,37/10	5x1.5	0,28-
3.1. из скв. с откачками	1 проба (10 л)	проект	0,37/10	1x10	0,37
3.2. из кустовых скважин (микрокомпонентный состав)	1 проба (3 бут)	проект	0,05	6	0,3
3.3. из поверхностных водотоков					
Итого по отбору проб воды					0,95
ВСЕГО по гидрогеологическим работам					267,848

Таблица 3.4 – Объемы бурения для геофизических исследований

Группа скважин	Средняя глубина скважин, м	Кол-во скважин	Общий метраж	Кол-во пересечений угля в группе	Среднее количество пересечений в скважине	Средняя мощность угля по скважине
100	56,0	14	784	16	1,1	2,56
300	256,0	14	3587	69	4,9	15,5
500	378,0	98	37058	768	7,8	21,6
Итого		126	41429	853		

Расстояние от базы каротажной партии до участка составляет 130 км, в том числе: 120 км по дорогам 1 группы, 6 км по дорогам 3 группы, 4 км по бездорожью.

Скважины предусматривалось исследовать в поисковом масштабе глубин 1:200 с охватом 95% их длины. В соответствии с этим объемы исследований составят:

- группа 100: $56,0 * 0,95 = 53$ м
- группа 300: $256,0 * 0,95 = 243$ м
- группа 500: $378,0 * 0,95 = 359$ м

Объемы резистивиметрии и расходомерии в пересчете на одну скважину составляют:

- для группы 300: $243 * 3 : 14 = 52,1$ м
- для группы 500: $359 * 5 : 98 = 25,6$ м

Всего замеров $3 * 2 = 6$ замеров.

Подъезд производственной группы к месту работ составляет 1.34 чел.дн на один выезд.

Выезд на точки наблюдения: $3 * 2 = 6$ раз.

Затраты времени на выезды к точкам наблюдения составят:

$$6 * 1.34 = 8.04 \text{ чел.дн.}$$

3.3.4 Гидрометрические наблюдения

Затраты времени на гидрометрическое наблюдение приведены в таблице 3.5.

Исполнители по гидрометрическим наблюдениям:

- техник-гидрогеолог
- рабочий 2 разряда
- гидрогеолог 0.07 от затрат времени техника-гидрогеолога.

Таблица 3.5 – Затраты времени на гидрометрическое наблюдение (СНН вып.8, табл.10) [59]

Виды работ	№ нормы	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени	Применяемые коэффициенты (СНН вып.8 табл.10 примечание)	Затраты времени, бр.дн
1	2	3	4	5	6	7
Устройство гидрометрических постов	47	Пост	2	1,311	1,2	3.15
Затраты производственной группы на подъезд-отъезд при устройстве гидрометр. постов		Выезд	2	1,34		2.68
Измерение расходов воды вертушкой	52	Расход	6	0,766	1,25	7.745
Затраты производственной группы на подъезд-отъезд при измерении расходов воды		Выезд	6	1,34		8.04

3.4 Сводная смета на производство геологоразведочных работ на объекте и возможность снижения их себестоимости

Сводная смета (форма СМ-1) составляется после выполнения расчетов по отдельным видам работ и затрат. Сначала определяют расходы на собственно геологоразведочные работы (А) и сопутствующие работы (Б). Сложив затраты на эти работы получают итог основных расходов. Накладные расходы определяют в процентах от суммы основных расходов на собственно геологоразведочные и сопутствующие работы, а плановые накопления в процентах от суммы основных и накладных расходов. В сводной смете предусматривают также компенсируемые затраты, резерв на непредвиденные

расходы (от 3 до 6 % в зависимости от стадии работ) и плату за пользование недрами. Все формы сметно-финансовых расчетов и порядок их составления указаны в «Инструкции по составлению проектов и смет» [60].

Общая смета на производство геологоразведочных работ детальной разведки участка недр «Менчерепский Северный» в 2014–2016 гг. представлена в приложении Д.

В компании «Сибгеоресурс» внедрена системы электронного документооборота, автоматизация которого обеспечивает эффективное управление организацией на всех уровнях и менеджмент качества, соответствующей международным стандартам, оптимизацию бизнес-процессов с последующей автоматизацией механизмов их выполнения и контроля. Также внедрение системы позволило сократить бумажный документооборот, повысить производительность труда сотрудников на 25%, сократить время на обработку документов до 70%, уменьшить расходы на хранение документов до 80% и на тиражирование до 90%.

Что касается снижения себестоимости работ, то «в настоящее время современная система проведения тендерных закупок недропользователем в области геологоразведочных работ невольно губит всю отрасль геологоразведки, не оставляя шансов на выживание и развитие». [61]

В теории система тендерных закупок способствует развитию конкуренции, но на практике заказчик рискует получить недостаточно качественно выполненную работу, т.к. подрядчик будет искать возможности выполнить проект без убытка для себя (заказчику и подрядчику известны среднерыночная стоимость работ и обоснованное ценообразование, однако основным критерием отбора подрядчике в тендере становится минимальная стоимость работ). На чём будут им сэкономлены деньги? На приеме на работу менее квалифицированных, но более дешевых специалистов, на снижении качества работ и сокращении их объёма, иногда – на наличии эксклюзивных технологий.

Директор ООО «Сибгеоресурс» в журнале «Добывающая промышленность» [62] приводит показательный «пример по одному из конкурсов, проведенных одной из крупнейших угледобывающих компаний. Минимальная стоимость ГТР (на грани рентабельности), по нашим расчётам, составляла 105 000 000 рублей. Результаты же тендера приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Результаты проведения тендера на полный комплекс геологоразведочных работ

	Участники конкурсной процедуры			
	компания 1	компания 2	компания 3	компания 4
Величина шага, тыс. руб.	500			
Срок выполнения, мес.	15	18	19	20
Стартовые предложения, тыс. руб.	117 000	115 000	110 000	110 000
Шаг № 1	110 000	110 000	110 000	109 500
...
Шаг № n	-	96 000	82 000	76 000

Из таблицы видно, что в результате торгов стоимость работ уменьшилась приблизительно на 30% от минимальной...».

Приведенный пример показывает, что у геологоразведочного предприятия, выигравшего конкурс, не будет возможности модернизировать технический парк, вести исследовательские работы и выполнять социальные обязательства перед работниками.

4 Социальная ответственность

4.1 Производственная и экологическая безопасность при проведении гидрогеологических работ

4.1.1 Производственная безопасность

Все предусмотренные проектом виды гидрогеологических работ выполнялись в соответствии с техническим заданием, планом работ, инструкциями и иной технической документацией. Производственная безопасность на объектах при проведении гидрогеологических исследований регламентируется государственными стандартами и «Правилами безопасности при геологоразведочных работах» [64].

Основной причиной производственных травм и профессиональных заболеваний является возможное наличие в условиях труда того или иного фактора, потенциально неблагоприятного для организма человека и длительности его воздействия. Согласно ГОСТ 12.0.003-2015 [65] неблагоприятно действующие производственные факторы подразделяются на опасные производственные факторы (ОПФ) и вредные производственные факторы (ВПФ). Согласно руководству Р 2.2.2006-05 [66] «Опасный фактор рабочей среды – фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти. Вредный фактор рабочей среды – фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызывать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, повреждение здоровья потомства. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы рабочей среды могут стать опасными». Перечень таких факторов при производстве гидрогеологических работ на участке «Менчерепский Северный» представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Основные элементы производственного процесса гидрогеологических работ на участке «Менчерепский Северный», формирующие опасные и вредные факторы

Этапы работ	Наименование запроектированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)[67]		Нормативные документы
		Вредные	Опасные	
Полевой	1. Гидрогеологическое обследование (рекогносцировка) 2. Буровые работы 3. Гидрогеологические работы 4. Гидрометрические работы	1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе; 2. Превышение уровней шума; 3. Превышение уровней вибрации; 4. Тяжесть физического труда; 5. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися	1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования; 2. Электрический ток; 3. Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов; 4. Пожароопасность 5. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися	ГОСТ 12.1.003-2014 [68] ГОСТ 12.1.004-91 [69] ГОСТ 12.1.005-88 [70] ГОСТ 12.1.006-84 [71] ГОСТ 12.1.012-2004 [72] ГОСТ 12.1.019-79 [73] ГОСТ 12.1.030-81 [74] ГОСТ 12.1.038-82 [75] ГОСТ 12.2.003-91 [76] ГОСТ 12.2.062-81 [77] ГОСТ 12.3.009-76 [78] ГОСТ 12.4.011-89 [79]
Камеральный	1. Обработка материалов буровых, гидрогеологических и гидрометрических работ 2. Создание графических документов 2. Составление геологического отчета на ПЭВМ	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении; 2. Недостаточная освещенность рабочей зоны; 3. Превышение уровней электромагнитных и ионизирующих излучений;	1. Электрический ток; 2. Статическое электричество; 3. Пожароопасность	ГОСТ 12.1.003-2014 [80] ГОСТ 12.1.004-91 [81] ГОСТ 12.1.005-88 [82] ГОСТ 12.1.012-2004 [83] ГОСТ 12.1.045-84 [84] ГОСТ 12.2.003-91 [85] ГОСТ Р 12.1.019-2009 [86] ПУЭ [87] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [88] СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [89] СанПиН 2.2.4.548-96 [90] СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [91] СП 52.13330.2011 [92]

4.1.1.1 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению

А. Полевой этап

При выезде гидрогеологов на полевые работы производились гидрогеологические исследования, в частности, опытно-фильтрационные работы (откачки из скважин), гидрометрические измерения на гидрологических объектах и забор воды для химического и бактериологического анализов. На указанных работах возможно проявление того или иного фактора, потенциально опасного для организма человека

1. Движущиеся машины механизмы производственного оборудования. Работу с движущимися механизмами регламентирует ГОСТ 12.2.003-91 [93]. При гидрогеологических работах на буровых опасность травмирования возникает при нарушении правил безопасности при погрузочно-разгрузочных работах, связанных с основной работой буровой (ГОСТ 12.3.009–76 [94] и ГОСТ 12.3.002–75 [95]) и в соприкосновении с движущимися частями и механизмами производственного оборудования.

Механические травмы могут возникнуть при монтаже и демонтаже бурового оборудования, при спуско-подъемных операциях (СПО), из-за неправильного проведения операций по развинчиванию и свинчиванию труб, а также в процессе отбора керна буровых скважин. Непосредственными причинами травм могут служить вращающиеся части оборудования и механизмов, неправильная эксплуатация или неисправное оборудование, механизмы, инструменты, устройства блокировки, сигнализирующие приспособления и приборы. Монтажно-демонтажные работы осуществляются в соответствии со схемой и технологическими регламентами, утвержденными главным инженером (оборудование монтируется и демонтируется в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя). Буровая установка должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 [96].

Запрещается:

– направлять буровой снаряд при спуске его в скважину, а также

удерживать от раскачивания и оттаскивать его в сторону руками; для этого следует пользоваться специальными крюками или канатом;

- оставлять открытым устье скважины, когда это не требуется по условиям работы;

- стоять в момент свинчивания и развинчивания бурового снаряда в радиусе вращения ключа и в направлении вытянутого каната;

- производить бурение при неисправном амортизаторе ролика рабочего каната.

Согласно ГОСТ 12.2.062-81[97] все опасные зоны оборудуются ограждениями. Согласно ГОСТ 12.4.026-76 [98] вывешиваются инструкции и плакаты по технике безопасности, предупредительные надписи и знаки, а так же используются сигнальные цвета. Вращающиеся части и механизмы оборудуются кожухами и ограждениями. Своевременно производится диагностика оборудования, техническое обслуживание и ремонт. Средством индивидуальной защиты является каска, которая выдается каждому члену бригады согласно ГОСТ 12.4.011-89 [99].

2.Электрический ток. Современное геологоразведочное производство насыщено различными электрическими установками, приборами, агрегатами, создающими электрическую опасность. При производстве геологоразведочных работ в большинстве случаев используется электрическая сеть 380/220 В с глухозаземленной нейтралью.

Кроме того, в полевых условиях опасным фактором при работах является электрический ток при грозе (сила которого достигает 100 кА, длительность 0.1 сек, напряжение разряда до 150 МВ). Для защиты от прямых ударов молний применяются молниеотводы. Металлические буровые вышки в целях грозозащиты должны иметь заземление не менее чем в двух точках, отдельно от контура защитного заземления. Сопротивление заземляющих устройств не должно быть более 10 Ом. Согласно ГОСТ Р 12.1.019-2009 [100] запрещается во время грозы производить работы на буровой установке, а также

находиться на расстоянии ближе 10 м от заземляющих устройств молниезащиты.

Во избежание электротравм следует проводить следующие мероприятия:

– ежедневно перед началом работы проверять наличие, исправность и комплектность диэлектрических защитных средств (диэлектрические перчатки, боты, резиновые коврики, изолирующие подставки);

– все технологические операции, выполняемые на приёмных и питающих линиях, должны проводиться по заранее установленной и утвержденной системе команд, сигнализации и связи. Запрещается передавать сигналы путём натяжения провода. Включение и другие коммутации источников питания могут проводиться только операторами установок.

Для индивидуальной защиты работников при работе с токопроводящим оборудованием применяются специальные средства защиты (ГОСТ 12.4.011–89) (диэлектрические перчатки, сапоги, боты, резиновые коврики, изолирующие подставки), проверяющиеся перед началом работы [101].

Специфика работы при откачках погружным насосом с электроприводом запрещает монтировать водоподъемную колонну насоса без применения соответствующих приспособлений и хомутов для труб; производить спуск и подъем насоса при необесточенном кабеле; прокладывать кабель к электродвигателю насоса со стороны работающей бригады или лебедки (питающий кабель прикрепляется на водоподъемной колонне скобами, расположенными на расстоянии не более 1,5 м друг от друга). Пусковые механизмы электропогружных насосов устанавливаются в помещениях, закрывающихся на замок.

Первую неотложную помощь пораженному током оказывают в соответствии с инструкцией ПБ 08-37-2005 (Приложение 1) [102].

3. *Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов.* В ГОСТ 12.2.003-91 [103] определены требования к элементам конструкции производственного оборудования: они не должны иметь острых

углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих, если их наличие не определяется функциональным назначением этих элементов. Инструмент должен содержаться в исправности и чистоте, соответствовать техническим условиям завода-изготовителя и эксплуатироваться в соответствии с требованиями эксплуатационной и ремонтной документации. Ручной инструмент (кувалды, молотки, ключи, лопаты и т.п.) должен содержаться в исправности. Инструменты с режущими кромками и лезвиями следует переносить и перевозить в защитных чехлах и сумках.

4. Пожаропасность. Пожарная безопасность в полевых условиях, регламентируемая ГОСТ 12.1.004-91 [104], будет подробно рассмотрена в разделе 4.2

Б. Камеральный этап

На камеральном этапе гидрогеологических исследований происходит обработка и анализ полученных в результате бурения геологических данных в помещении, оборудованном рабочими местами и офисной техникой. Рядом с рабочим помещением находится столовая комната для работников, в которой имеются чайник, микроволновка и холодильник.

1. Электрический ток. Основная причина смертельных случаев, связанных с поражением электрическим током – нарушение правил работы с электроприборами по ГОСТ 12.1.019-79 [105].

Источником поражения электрическим током в помещении могут выступать неисправности электропроводки, выключателей, розеток, вилок, рубильников, переносимых ламп, любые неисправные электроприборы. Согласно ПУЭ [106] все токоведущие части электроприборов должны быть надежно изолированы или закрыты кожухами.

Руководитель организации должен обеспечить содержание электрооборудования и электрических сетей в исправном состоянии. На таких малых предприятиях, как «Сибгеоресурс», где используются только осветительные установки и офисное оборудование напряжением до 380 В

ответственность за безопасную эксплуатацию возлагается на руководителя (без группы допуска).

При гигиеническом нормировании ГОСТ 12.1.038-82 [107] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц. Наиболее опасен переменный ток с частотой 50 Гц (в 4-5 раз опаснее постоянного).

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи. Его величина зависит от скорости прохождения тока через тело человека: при длительности действия более 10 секунд – 2 мА, при 10 секунд и менее – 6 мА.

В соответствии с классификацией ПУЭ [108] производственное помещение, в котором проводятся камеральные работы по объекту, относится к помещениям без повышенной опасности.

2. *Статическое электричество* – опасный фактор, источником которого является электростатическое поле (ЭСП), возникающее в результате облучения экрана компьютера потоком заряженных частиц.

Воздействие ЭСП на человека связано с протеканием через него слабого тока (несколько микроампер). Электротравм никогда не наблюдается, однако вследствие рефлекторной реакции на легкий удар током возможна механическая травма при ударе о рядом расположенные элементы конструкций. Неприятности также связаны с пылью, накапливающейся на электростатически заряженных экранах и летящей на оператора во время его работы за монитором.

Нормирование уровней напряженности ЭСП осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.045-84 [109] в зависимости от времени пребывания персонала на рабочих местах. Предельно допустимый уровень напряженности ЭСП $E_{\text{пред}}$ равен 60 кВ/м в течение 1 часа.

3. *Пожароопасность.* При проведении камеральных работ необходимо соблюдать технику пожарной безопасности в помещении. Потенциальными Источниками пожара являются короткие замыкания в электропроводке и в электроприборах, курение вне отведенных мест, возможный поджог и т.п.

Основной задачей противопожарной безопасности являются создание системы предотвращения пожара и противопожарной защиты.

Все работники предприятия проходят специальную противопожарную подготовку при поступлении на работу. Ответственный за пожарную безопасность периодически проверяет знание персоналом правил пожарной безопасности и порядок действий в случае загорания или пожара, контролирует соблюдение работниками противопожарного режима, проверяет исправность средств огнетушения. Лица, не прошедшие инструктаж по соблюдению требований пожарной безопасности, не допускаются к работе. За нарушение правил, относящихся к выполняемой работе, или специальных инструкций работники несут ответственность, установленную правилами внутреннего трудового распорядка.

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 [110] предприятие имеет объемно-планировочное и техническое исполнение.

Согласно СП 12.13130.2009 [111] офисное помещение, где производятся камеральные работы, относится к категории помещений по пожарной и взрывной опасности В4, так как присутствуют твердые горючие материалы (деревянная мебель).

Помещение оснащено автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

Для избегания пожаров и взрывов необходимо соблюдать нормы и правила пожарной и взрывной ГОСТ 12.1.004-91 [112], СП 112.13330.2011 [113].

4.1.1.2 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению

К основным вредным факторам, воздействующим на человека, относят отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе и в помещении; превышение уровней шума и вибрации; тяжесть физического труда; повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися; вредные химические вещества; недостаточная освещенность рабочей зоны; превышение уровней электромагнитных и ионизирующих излучений; повышенная запыленность рабочей зоны.

А. Полевой этап

1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе

Гигиенические требования к микроклимату на рабочих местах установлены ГОСТ 12.1.005-88 [114], СанПиН 2.2.4.548 – 96 [115].

Климат района работ резко континентальный, с холодной продолжительной зимой и сравнительно коротким теплым дождливым летом. Среднегодовая температура – плюс 0,9°С. Годовая амплитуда среднемесячной температуры – 34,2-45°С. Лето наступает в конце мая. Лето умеренно теплое, продолжительность безморозного периода на территории до 100 дней. Территорию изучаемого района можно отнести к умеренно увлажненным. Годовое количество осадков колеблется в пределах от 400 до 600 мм в год. Максимум осадков приходится на июль-сентябрь. Летние дожди носят преимущественно ливневый характер и непродолжительны по времени. Среднемесячные скорости ветра составляют 4,4 м/с.

Гидрологические работы и гидрометрические работы проводятся с апреля по октябрь.

Мероприятия по профилактике отрицательных воздействий факторов микроклимата на открытом воздухе сводятся к минимизации их возможных негативных воздействий и приведению микроклиматических условий к близким к оптимальным или допустимым.

Оптимальные микроклиматические условия – сочетание показателей микроклимата, обеспечивающее сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции при длительном и систематическом воздействии на человека, ощущение теплового комфорта и создающее предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия – сочетание количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать преходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, но не выходящие за пределы физиологических приспособительных возможностей. При них не возникает повреждений и нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные ощущения, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности.

При работе на открытом воздухе используются оградительные устройства (теплоотражательные, теплопроводящие, теплопоглощающие и комбинированные). Одежда рабочих должна быть легкой и свободной, из тканей светлых тонов. В случае дождя работы необходимо приостанавливать на время неблагоприятных погодных условий. В жаркий период необходим выбор оптимального графика работ на воздухе (утро-вечер). ГОСТ 12.1.005-88 устанавливает оптимальные и допустимые метеорологические условия для рабочей зоны, при выборе которых учитываются: время года (холодный период со среднесуточной температурой менее $+10^{\circ}\text{C}$ и теплый период - со среднесуточной температурой более $+10^{\circ}\text{C}$), категория работы (легкие физические работы, физические работы средней тяжести, тяжелые физические работы); постоянное или непостоянное рабочее место. Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим принципам не обеспечиваются оптимальные нормы.

К способам нормализации микроклимата полевых производственных помещений относятся: рациональные объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений; рациональное размещение оборудования; рациональная вентиляция и отопление; рационализация режимов труда и отдыха; механизация и автоматизация производственных процессов; дистанционное управление и наблюдение; внедрение более рациональных технологических процессов и оборудования; рациональная тепловая изоляция оборудования; использование средств индивидуальной защиты; регулярная уборка и т.д.

2. *Превышение уровней шума.* Шум – беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры. Внезапные шумы высокой интенсивности, даже кратковременные (взрывы, удары и т.п.), могут вызвать как острые нейросенсорные эффекты (головокружение, звон в ушах, снижение слуха), так и физические повреждения (разрыв барабанной перепонки с кровотечением, поражения среднего уха и улитки).

Шум может создаваться работающим оборудованием (буровой установкой, транспортом, трансформатором и т.д.). В результате исследований установлено, что шум ухудшает условия труда, оказывает вредное воздействие на организм человека. Действие шума различно: затрудняет разборчивость речи, вызывает необратимые изменения в органах слуха человека, повышает утомляемость. Предельно допустимые значения, характеризующие шум, регламентируются в ГОСТ 12.1.003-2014 [116]. Он предусматривает классификацию шумов, общие требования к шумовым характеристикам машин и методы измерения шума. Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [117] допустимый уровень шума составляет 80дБ.

Методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике (виброизоляции оборудования с использованием пружинных, резиновых и полимерных материалов, своевременной смазки трущихся поверхностей и т.д.), на пути его распространения от источника (экранирование шума преградами и

т.д.), применении СИЗ от шума (ушных вкладышей, наушников и шлемофонов), правильной организации режима труда-отдыха.

3. Превышение уровней вибрации. В соответствии с ГОСТ 24346-80 [118] под вибрацией понимается движение точки или механической системы, при которой происходит поочередное возрастание и убывание во времени значений, по крайней мере, одной координаты. В контексте вредных производственных факторов вибрация – это механические колебания, оказывающие ощутимое влияние на человека.

Источниками вибрации при работе в полевых условиях является буровая установка, работающие двигатели машин, лебедки, насосы, различное оборудование. К основным документам, регламентирующим вибрационную безопасность, относится ГОСТ 12.1.012-2004 [119]. Наиболее опасна для человека вибрация с частотой 16–250 Гц.

Основным средством обеспечения вибрационной безопасности является создание условий работы, при которых вибрация, воздействующая на человека, не превышает определенных установленных пределов (гигиенических нормативов). Значения нормируемых параметров вибрации определяют по результатам измерений на рабочих местах: локальной вибрации – по ГОСТ 31192.2-2005 [120], общей вибрации – по ГОСТ 31319-2006 [121]. Суммарное время работы в контакте с ручными машинами, вызывающими вибрацию не должно превышать 2/3 смены. При этом продолжительность одноразового воздействия вибрации, включая микропаузы, которые входят в данную операцию, не должна превышать 15–20 минут. При работе с виброинструментом масса оборудования, удерживаемого руками, не должна превышать 10 кг, а сила нажатия – 196 Н.

Для борьбы с вибрацией применяют различные методы: использование машин и оборудования с меньшей виброактивностью; использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации и воздействию ее на человека; создание условий труда, при которых вредное воздействие вибрации не усугубляется наличием других неблагоприятных

факторов; использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний; обучение рабочих правильному применению машин, уменьшающему риск получения вибрационной болезни; проведение периодического контроля технического состояния машин и оборудования; применение индивидуальных (виброобуви и виброручкавиц, вкладышей и прокладок из упругодемпфирующих материалов) и коллективных средств защиты (амортизационных подушек в соединениях блоков, эластичных прокладок, виброизолирующих хомутов на напорных линиях буровых насосов и др.).

4. Тяжесть физического труда. Основными показателями тяжести производственного процесса являются: физическая динамическая нагрузка; масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза; суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены; количество стереотипных рабочих движений за смену; величина статической нагрузки за смену при удержании груза или приложении усилий; удобство рабочей позы; количество наклонов корпуса за смену; общая протяженность переходов, обусловленных технологическим процессом, в течение смены.

Физическая динамическая нагрузка связана с перемещением груза вверх-вниз и сопровождается сокращением отдельных мышц. При определении тяжести трудового процесса наряду с физической динамической нагрузкой учитывается расстояние перемещения груза. Оценка влияния массы поднимаемого и перемещаемого вручную груза на тяжесть трудового процесса производится с учетом чередования этой работы с другими операциями. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, сказывается на тяжести трудового процесса в зависимости от высоты поверхности поднятия груза. Учет стереотипных рабочих движений за смену производится по их количеству. При оценке величины статической загрузки за смену принимается во внимание, одна, или обе руки испытывают эту нагрузку, либо ее принимают также мышцы корпуса и ног. Удобство рабочей позы зависит от того, является она свободной или фиксированной. Влияние наклонов

корпуса на тяжесть труда связывается с тем, превышает ли угол наклона 30°. Общая протяженность переходов, обусловленных технологическим процессом, в течение смены измеряется в километрах.

Для облегчения тяжелого физического труда используют различные машины, обеспеченные системой органов управления, правильно организуют рабочее время и т.д.

Б. Камеральный этап

1. Отклонение показателей микроклимата в помещении. Гигиенические требования к микроклимату на рабочих местах установлены ГОСТ 12.1.005-88 [122], СанПиН 2.2.4.548 – 96 [123].

Микроклимат характеризуется следующими параметрами: температура воздуха и поверхностей; относительная влажность; скорость движения воздуха на рабочем месте интенсивность теплового облучения.

ГОСТ 12.1.005-88 устанавливает оптимальные и допустимые метеорологические условия для рабочей зоны помещения, при выборе которых учитываются: время года (холодный период со среднесуточной температурой менее +10С и теплый период - со среднесуточной температурой более +10С), категория работы (легкие физические работы, физические работы средней тяжести, тяжелые физические работы); постоянное или непостоянное рабочее место. Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим принципам не обеспечиваются оптимальные нормы.

К способам нормализации микроклимата производственных помещений относятся: рациональные объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий; рациональное размещение оборудования; рациональная вентиляция и отопление; рационализация режимов труда и отдыха; механизация и автоматизация производственных процессов; дистанционное управление и наблюдение; внедрение более рациональных технологических процессов и оборудования; рациональная тепловая изоляция

оборудования; использование средств индивидуальной защиты; регулярная уборка и т.д.

2. *Недостаточная освещенность рабочей зоны.* Правильно спроектированное и выполненное освещение обеспечивает возможность эффективной и безопасной производственной деятельности. Из общего объема информации человек получает через зрительный канал около 80%. Неудовлетворительное количественно или качественно освещение вызывает утомление организма, в результате которого может снижаться производительность труда и увеличиваться риск травматизма, потери ориентировки работающих и т.д.

Рабочее освещение – освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий. Основная задача освещения на производстве – создание наилучших условий для видения. Эту задачу можно решить только осветительной системой, отвечающей определенным требованиям.

Освещенность на рабочем месте характеризуется освещенностью и яркостью, должна соответствовать характеру зрительной работы. На рабочем месте должны отсутствовать резкие тени, которые создают неравномерное распределение поверхностей с различной яркостью в поле зрения, искажают размеры и формы объектов различения, в результате повышается утомляемость, снижается производительность труда. Особенно вредны движущиеся тени, которые могут привести к травмам. В поле зрения должна отсутствовать прямая и отраженная блескость – повышенная яркость светящихся поверхностей, вызывающая нарушение зрительных функций (ослепленность), т.е. ухудшение видимости объектов. Прямая блескость связана с источниками света, отраженная – возникает на поверхности с большим коэффициентом отражения или отражением по направлению глаза.

Различают естественное, искусственное и совмещенное освещение. Естественное и искусственное освещение помещений должно соответствовать

СП 52.13330.2011 [124]. Для помещений предприятий установлены нормы на коэффициент естественного освещения (КЕО), освещенность, допустимые сочетания показателей ослепленности и коэффициента пульсации. Значения этих норм определяются разрядом и подразрядом зрительной работы.

Естественное освещение должно осуществляться через окна и обеспечивать КЕО. При выполнении работ категории высокой зрительной точности (наименьший размер объекта различения 0,3–0,5 мм) величина коэффициента естественного освещения (КЕО) должна быть не ниже 1,5 %, а при зрительной работе средней точности (наименьший размер объекта различения 0,5–1,0 мм) КЕО должен быть не ниже 1,0 %. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [125] рекомендует левое (допускается – правое) расположение рабочих мест и ПЭВМ по отношению к окнам.

Искусственное освещение в помещениях с ВДТ и ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03) [126]. При работе с документами допускается применение системы комбинированного освещения. Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочего места, параллельно линии пользователя. В качестве источников искусственного освещения обычно используются лампы дневного света, при этом предпочтение должно отдаваться лампам дневного света ЛБ 40-2 и ДРЛ 60-2. Для местного освещения рабочих мест следует использовать светильники с непросвечивающими отражателями. Светильники должны располагаться таким образом, чтобы их светящиеся элементы не попадали в поле зрения работающих на освещаемом рабочем месте и на других рабочих местах. Местное освещение рабочих мест, как правило, должно быть оборудовано регуляторами освещения.

3. Превышение уровней электромагнитных и ионизирующих излучений.

Ионизирующее излучение – любое излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию электрических зарядов разных знаков (ионов). К ионизирующим излучениям относятся корпускулярные (альфа-, бета-,

нейтронные) и электромагнитные (гамма-, рентгеновское) излучения, способные при взаимодействии с веществом создавать заряженные атомы и молекулы-ионы.

Работа с источниками ионизирующих излучений представляет потенциальную угрозу для жизни людей, которые участвуют в их использовании. Ионизирующее излучение вызывает в организме цепочку обратимых и необратимых изменений. В результате чего нарушаются процессы, замедляется и прекращается рост тканей, возникают новые химические соединения, не свойственные организму. Это приводит к нарушению деятельности отдельных функций и систем организма.

ПЭВМ являются источниками широкополосных электромагнитных излучений: мягкого рентгеновского, ультрафиолетового, ближнего инфракрасного, радиочастотного диапазона, сверх- и инфранизкочастотного, электростатических полей. Электромагнитные излучения (нормируются по СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 [127]), воздействуя на организм человека в дозах, превышающих допустимые, могут явиться причиной многих серьезных заболеваний.

Уровни допустимого облучения определены в ГОСТ 12.1.006-84 [128]. Нормативными параметрами в диапазоне частот 60 кГц – 300 мГц являются напряженности E и H электромагнитного поля. В диапазоне низких частот интенсивность излучения не должна превышать 10 В/м по электрической составляющей, а по стандартам МРРП не должна превышать 2,5 В/м и 0,5 А/м по магнитной составляющей напряженности поля.

Допустимые параметры неионизирующих электромагнитных полей (ЭМП) и излучений при работе ПЭВМ должны быть согласно СанПин2.2.2/2.4.1340-03 [129], следующие: напряженность ЭМП на расстоянии 50 см вокруг машины по электрической составляющей не более 25 В/м в диапазоне частот 5–2 кГц, не более 2,5 В/м в диапазоне частот 2–400 кГц; электростатический потенциал экрана видеомонитора 500 В.

К организации и оборудованию ПЭВМ предъявляют следующие требования: рабочее место располагается так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева; окна в помещении должны быть оборудованы жалюзи или занавесками; расстояние между рабочими столами и видеомониторами должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов не менее 1,2 м.

4.1.2 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность – совокупность состояний, процессов и действий, обеспечивающая экологический баланс в окружающей среде и не приводящая к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимым природной среде и человеку.

Экологическую безопасность регламентируют ГОСТ 17.1.3.06-82 [130], ГОСТ 17.2.1.03-84 [131], ГОСТ 17.2.1.04-77 [132], ГОСТ 17.4.3.04-85 [133].

Проведение ГРР неизбежно повлияет на состояние природной среды. По силе воздействия на окружающую среду техногенные объекты, сопутствующие стадии ГРР подразделяются на:

- линейные (трассы перетаскивания буровых установок, автодороги-зимники);
- площадные (буровые площадки, временные базы производственного обслуживания, временно складированные технологические и бытовые отходы).

Каждая из стадий освоения территории отличается видами, интенсивностью воздействия и степенью трансформации природной обстановки.

Для стадии ГРР в большей степени характерны механические изменения, нарушение сплошности почвенно-растительного покрова, вследствие чего, происходит изменение теплового, гидрогеологического и гидрологического режимов.

Химическое загрязнение происходит, в основном, в результате аварийных ситуаций при бурении скважин или несоблюдении норм и правил по охране ОС при хранении химических реагентов, горюче-смазочных масел.

Объектами воздействия при ГГР работах являются: атмосферный воздух (низкий уровень воздействия), поверхностные и подземные воды, донные образования, почвенный, растительный и снежный покров.

На этапе поисковых работ основными источниками поступления загрязняющих веществ являются площадки буровых скважин. Основное негативное воздействие на окружающую среду, происходит в период бурения скважин.

Источники и виды воздействия на окружающую среду при ГГР представлены в таблице 4.2.

Выявление, минимизация (предотвращение) отрицательных воздействий на компоненты геологической среды исследуемой территории под воздействием геологоразведочных работ необходимо не только в течение периода, отведенного на проведение работ, но и в последующем.

4.2 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – обстановка на определенной территории, источником которой являются аварии, катастрофы, опасные природные явления, эпидемии, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей (ГОСТ Р 22.0.02-2016 [134]).

Чрезвычайные ситуации могут быть классифицированы по следующим признакам: по происхождению – антропогенные (техногенные), природные; по продолжительности – кратковременные, затяжные; по характеру – преднамеренные, непреднамеренные; по масштабу распространения.

Вероятность возникновения опасных природных процессов может меняться – в зависимости от конкретных природно-климатических условий и

Таблица 4.2 – Источники и виды воздействия на окружающую среду

№ п/п	Виды работ	Источники воздействия	Виды воздействия	Объект воздействия	Природоохранные мероприятия
1	2	3	4	5	
1	Подготовительные работы: планировка буровой площадки, транспортировка и складирование оборудования, строительство складов для сохранения химреагентов и горюче-смазочных материалов и др.	Автомобильный транспорт, выхлопные газы автотранспортной, строительной и дорожной техники, перемещаемый грунт, материалы для обустройства площадки и для приготовления буровых и тампонажных растворов и др.	Физическое нарушение ПРС, природных ландшафтов, нарушение температурного режима, деградация верхних горизонтов почвы. Нарушение биоты и изменение условий жизни отдельных видов растений и животных и др.	Почвенно-растительный покров территории, отведенный под площадку скважин (площадки для бурового оборудования, трассы линейных сооружений); растительный и снежный покров; животный мир; атмосферный воздух; грунты; поверхностные воды; ландшафт и др.	Соблюдение нормативов отвода земель; рекультивация земель; сооружение поддонов и площадок в местах стоянки техники; мероприятия по охране почв; соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферный воздух; меры пожарной безопасности; вывоз отходов и др.
2	Бурение скважин и исследования в них	Блок приготовления буровых растворов; устье скважины; циркуляционная система сбора отходов бурения; емкости с горюче-смазочными материалами; двигатели внутреннего сгорания; химические вещества, используемые для приготовления буровых и тампонажных растворов; отходы бурения (разливы, шлам, сточные воды); хозяйственно-бытовые сточные воды; твердые бытовые отходы; загрязненные снеговые и ливневые воды; шум при работе агрегатов; межпластовые перетоки по затрубному пространству и нарушенным обсадным колоннам и др.	Физическое нарушение целостности грунтов, природных ландшафтов; нарушение температурного режима. Нарушение биоты и изменение условий жизни отдельных видов растений и животных и др.	Растительный и животный мир; грунты; поверхностные и подземные воды; атмосферный воздух и др.	Соблюдение требований по полноте изучения и использования недр; планирование защитных мероприятий по результатам гидро- и инженерно-геологического и экологического мониторинга; тампонаж скважин; вывоз отходов и др.
3	Ликвидация и консервация скважин	Негерметичность колонн, обсадных труб, фонтанной арматуры, минерализованная вода и др.	Нарушение биоты и изменение условий жизни отдельных видов растений и животных и др.	Растительный и животный мир; грунты; поверхностные и подземные воды и др.	Ликвидационный тампонаж; рекультивация земель; вывоз отходов и др.

геофизических факторов повышается риск одних из них и снижается риск других.

В районе исследования теоретически возможны следующие чрезвычайные ситуации:

- техногенного характера – пожары (взрывы) в зданиях и на буровых площадках, пожары (взрывы) на транспорте, землетрясения (горные удары);
- природного характера – лесные пожары, наводнения.

Рабочий персонал должен быть подготовлен к проведению работ таким образом, чтобы возникновение чрезвычайных ситуаций не вызвало замешательства и трагических последствий.

Участок работ расположен в лесостепной зоне и вдали от населенных пунктов, поэтому наибольшая вероятность ЧС на буровой площадке связана с возникновением лесного пожара или полевого весеннего пала.

Для предупреждения ЧС при проведении полевых работ должны быть приняты меры, обеспечивающие пожарную безопасность в лагере, а также направленные против возникновения лесных и полевых пожаров по вине геологов – около 90 % лесных и полевых пожаров возникает из-за неосторожного обращения людей с огнем (при курении, от непотушенных костров), от искр, вылетающих из выхлопных труб автомобилей, при проведении палов – выжигания травы на сельхозугодьях и т. д. Наибольшей склонностью к возгоранию обладают хвойные леса, сухие торфяники и травостой.

Лесные пожары делятся на верховые (горит крона деревьев), низовые (выгорает лесная подстилка – лишайники, мох, опавшая хвоя, сухая трава) и подземные (выгорание торфа в глубине залежей). Наземные пожары могут перейти в верховые или подземные. Наиболее опасны верховые лесные и наземные полевые пожары, распространяющиеся со скоростью до 40 км/ч.

Пожароопасный сезон для лесов и полей наступает с момента схода снежного покрова и продолжается до начала устойчивой дождливой осенней погоды или образования устойчивого снежного покрова.

Запрещается разводить костры в определенные периоды пожароопасного сезона, а также в хвойных молодняках, на старых горельниках, участках поврежденного леса (ветровал, бурелом) и торфяниках, в местах с посохшей травой и под кронами деревьев. Допускается устройство костров на площадках, окаймленных минерализованной (очищенной до минерального слоя почвы) полосой шириной не менее 0,5м. Место для костра должно быть выбрано с подветренной стороны в 10 м от палаток и в 100 м от склада ГСМ и других воспламеняющихся веществ. После использования костер должен быть тщательно засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

В лесу не разрешается бросать горящие спички, окурки, оставлять промасленный либо пропитанный бензином, керосином или иными горючими веществами обтирочный материал, заправлять горючим топливом баки машин при работе двигателей, использовать машины с неисправной системой питания двигателя горючим, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи заправляемых горючим машин.

В полевом лагере необходимо иметь комплект противопожарного оборудования и первичные средства пожаротушения (бочки с водой, ящики с песком, огнетушители, топоры, лопаты и т. п.).

Отряды, проводящие работы в лесной зоне, до начала работ должны зарегистрироваться в органе местного самоуправления, на территории которого будут выполняться работы, указать места проведения работ, расположение основных баз и маршрутов в лесу.

В случае возникновения пожара на буровой установке при выполнении полевых работ необходимо принять следующие меры:

- остановить работу буровой установки и по возможности ее обесточить,
- немедленно сообщить о возгорании по телефону «01» в пожарную охрану и ответственному руководителю,
- оценить возможное распространение пожара, создающее угрозу для людей, и пути возможной эвакуации,

– приступить к ликвидации очага при помощи первичных средств, таких, как огнетушители, песок, кошма (плотное покрывало) и др.

При возникновении пожара в офисных помещениях необходимо немедленно сообщить об этом по телефону «01» в пожарную охрану, сообщить руководителю (ответственному лицу), принять меры по организации эвакуации людей, одновременно с эвакуацией людей приступить к тушению пожара своими силами и имеющимися средствами пожаротушения (огнетушители, вода, песок и т.п.).

Ответственное лицо, в свою очередь, обязано продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и поставить в известность вышестоящее руководство, направить работника для организации встречи подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара, в случае угрозы жизни людей организовать их спасение, отключить электроэнергию, прекратить все работы в здании, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара, удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара, осуществить общее руководство по тушению пожара до прибытия пожарной охраны, обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, участвующими в тушении пожара, от возможных обрушений конструкций, поражения электрическим током, отравления дымом, ожогов, одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей.

4.3 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности труда и социальной ответственности

Правовые вопросы обеспечения безопасности труда регулируются Трудовым кодексом РФ (ст. 10) [135], Федеральным законом №181-ФЗ от 17 июля 1999 г. "Об основах охраны труда в Российской Федерации" (с изменениями от 20 мая 2002 г., 10 января 2003 г., 9 мая, 26 декабря 2005 г.) [136], Постановлением Правительства Российской Федерации № 162 от 25 февраля

2000 г. «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин» [137] и другими правовыми актами.

На тяжелых работах и работах с вредными или опасными условиями труда запрещается применение труда женщин и лиц моложе восемнадцати лет, а также лиц, которым указанные работы противопоказаны по состоянию здоровья. Перечни тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин и лиц моложе восемнадцати лет утвержден Правительством Российской Федерации с учетом консультаций с общероссийскими объединениями работодателей, общероссийскими объединениями профессиональных союзов. В геологической отрасли запрещена работа женщин по следующим профессиям: взрывник, мастер-взрывник, электрослесарь(слесарь) дежурный и по ремонту оборудования, занятый в полевых условиях, бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ, вышкомонтажник, вышкомонтажник-сварщик, вышкомонтажник-электромонтер, машинист буровой установки, машинист по цементажу скважин, моторист цементировочного агрегата, моторист цементно-пескосмесительного агрегата, опрессовщик труб, помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ, приготовитель бурового раствора, занятый приготовлением раствора вручную, слесарь по обслуживанию буровых, непосредственно занятый на буровых, слесарь-ремонтник, занятый ремонтом бурового оборудования, установщик бурильных замков, электромонтер по обслуживанию буровых.

Запрещается прием на работу лиц, моложе 18 лет.

Законодательством об охране труда для работников, занятых на работах с вредными условиями труда или связанных с загрязнением, устанавливаются компенсации и льготы. Так, согласно ст.117 Трудового Кодекса РФ, в соответствии со «Списком производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда», утвержденным Постановлением

Государственного Комитета Труда СССР № 298/П-22 от 25 октября 1974 г. для машиниста буровой установки устанавливается дополнительный отпуск в 6 рабочих дней. За выполнение тяжелых работ, работ с вредными или опасными условиями труда предусмотрены компенсационные доплаты и надбавки:

- за нахождение на рабочем месте с вредными условиями труда не менее 50% рабочего времени – до 12% тарифной ставки (оклада);
- за каждый час ночной работы – 40% часовой тарифной ставки (оклада);
- за работу в выходной и нерабочий праздничный день оплата производится в двойном размере;
- за работу в регионе с особыми климатическими условиями повышающий районный коэффициент за работу в регионе с особыми климатическими условиями – 30% (для Кемеровской области).

В соответствии со ст. 27 Федерального закона от 17.12.01 № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» [138] право на досрочно назначаемую трудовую пенсию по старости имеют рабочие, руководители и специалисты, занятые в экспедициях, партиях, отрядах, на участках и в бригадах непосредственно на полевых геологоразведочных, поисковых, топографо-геодезических, геофизических, гидрологических, гидрографических, лесоустроительных и изыскательских работах – пенсия назначается мужчинам по достижении 55 лет, женщинам по достижении 50 лет, если они трудились соответственно не менее 12 лет 6 месяцев и 10 лет на указанных работах.

Расследование несчастных случаев на производстве регламентируется «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях», утвержденного Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации № 73 от 24 октября 2002 г. [139].

Организационные вопросы обеспечения безопасности также решаются в рамках законодательства по обеспечению охраны труда. Соблюдение требований и норм по охране труда включает:

- выполнение требований документации, регламентов, действующих норм и правил техники безопасности, охраны труда;
- прием работников в соответствии с возрастом, медицинскими показаниями, действующим законодательством,
- профессиональный отбор, подготовка, повышение квалификации, обучение безопасным методам ведения работ;
- комплектование подразделений, участвующих в работах специалистами и рабочими, имеющими профессиональную подготовку, соответствующую роду выполняемой работы;
- проведение всех видов инструктажей и проверка знаний в соответствии с действующими регламентами и положениями;
- нормализация санитарно-гигиенических условий труда: контроль условий труда, санитарно-техническая паспортизация объектов работ и аттестация рабочих мест; выполнение мероприятий по нормализации условий труда (освещенность, микроклиматические факторы); теплоснабжение рабочих помещений и жилых построек;
- обеспечение рациональных режимов труда и отдыха: отдых водителей при длительных автомобильных маршрутах; контроль за соблюдением режимов труда и отдыха работающих;
- обеспечение спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты: обеспечение наличия хранения, стирки и ремонта;
- перемещение персонала к местам проведения полевых работ, наземные маршруты проводятся в соответствии с действующими правилами безопасного ведения геологоразведочных работ, правил пожарной безопасности, правил электробезопасности, правил безопасности при эксплуатации автомобильного транспорта и правил санитарных норм;
- учет природно-климатических условий в местах проведения полевых работ;
- занятия по отработке методов и практических навыков безопасного ведения работ, характеризующихся относительно повышенной

травмоопасностью, тренировочные занятия по действиям работников в экстремальных ситуациях (пожар, обвал, сель, туман, гололед, гололедица и т.д.);

- проверка состояния полевых баз, средств связи, коллективной и индивидуальной защиты, средств электробезопасности и пожаротушения, обеспеченности плакатами по технике безопасности;

- принятие оперативных мер при отклонении от установленной технологии, возникновении аварийных ситуаций;

- контроль технического состояния автотранспорта, освидетельствование водителей;

- контроль готовности полевых отрядов к выезду на полевые работы и возвращения их на базу;

- оперативная организация поисков людей, пропавших при ведении работ;

- профилактические мероприятия по борьбе со стихийными бедствиями;

- своевременная переработка инструктивно-нормативной документации;

- проведение медосмотров перед выездом на полевые работы в медицинских учреждениях по месту жительства, обеспечение походными аптечками;

- санитарно-бытовое обслуживание: строительство уборных, выгребных ям; организация питьевого водоснабжения; оборудование мест для хранения пищевых продуктов и приготовления пищи; постоянный контроль санитарного состояния базового лагеря;

- расследование и учет несчастных случаев, пожаров, ДТП и профессиональных заболеваний производится в соответствии с действующими положениями;

- контроль и обеспечение безопасных условий труда: распределение обязанностей по выполнению конкретных задач по охране труда между

руководящими и инженерно-техническими работниками, рабочими и служащими, разработка должностных инструкций.

4.4 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Рабочая зона – пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

При компоновке рабочей зоны необходимо учитывать: физическую тяжесть работ, размеры рабочей зоны и необходимость передвижения в ней работающего в процессе выполнения работ, технологические особенности процесса выполнения работ, статические нагрузки рабочей позы, время пребывания.

Рабочее место для выполнения работ стоя организуется при физической работе средней тяжести и тяжелой. Если технологический процесс не требует постоянного перемещения работающего и физическая тяжесть работ позволяет выполнять их в положении сидя, в конструкцию рабочего места следует включать кресло и подставку для ног.

Помещение для камеральных работ должно быть просторным, хорошо проветриваемым и в меру светлым (должны иметь естественное и искусственное освещение, соответствующие требованиям действующей нормативной документации).

ПЭВМ должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [140]. Каждый тип ПЭВМ подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе с оценкой в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ, снабженной монитором на базе электронно-лучевой трубки, должна быть не менее 6 м², жидкокристаллическим или плазменным монитором – 4,5 м².

Окна в помещениях, где эксплуатируется ПЭВМ, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проёмы

должны быть оборудованы регулируемыми устройствами в виде жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В случаях преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300–500 лк. Освещенность поверхности экрана не должна превышать более 300 лк.

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева. Расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении типа поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 07–08; для стен – 05–06; для пола – 0,3–0,5.

Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ 1а и 1б в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений.

Оптимальными параметрами микроклимата в помещении с компьютерами считаются: температура воздуха – от 19 до 21°C; относительная влажность – от 62 до 55%; скорость движения воздуха – не более 0,1 м/с.

В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы с ПЭВМ.

Содержание вредных химических веществ в воздухе производственных помещений не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Согласно ГОСТ 12.2.032-78 [141] при организации рабочих мест необходимо учитывать то, что конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение его элементов должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психофизиологическим данным человека. Конструкция рабочего стола (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[142]) должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе с ПЭВМ. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углом наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680–800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм. Рабочий стол должен иметь пространство для ног не менее 600 мм, шириной не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600–700 мм, но не ближе 500 мм с учётом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100–300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной

регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Заключение

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

Согласно типизации угольных месторождений по условиям обводнения горных выработок участок относится к типу 3, подтипам 3.1 и 3.4 со сложными гидрогеологическими условиями.

Обводненность углевмещающей толщи в плане и разрезе крайне неравномерна. Наиболее водообильной является верхняя выветрелая толща пород до глубины 150 м, ниже обводненность уменьшается. Повышенной водообильностью, как правило, характеризуются коренные породы в понижениях рельефа. При проходке горных выработок необходимо учитывать возможность оплывания глинистых водонасыщенных отложений.

По химическому составу подземные воды зоны активного водообмена гидрокарбонатные, катионный состав – смешанный с преобладанием кальциево-натриевого. Воды пресные, нейтральные до слабощелочных, от умеренно жестких до жестких. Подземные воды зоны замедленного гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, пресные, нейтральные и слабощелочные, умеренно жесткие, жесткость устранимая.

Среднегодовой водоприток, рассчитанный гидродинамическим методом, составит до гор. +100 м (абс.) 205 м³/час, на нижние горизонты – 51 м³/час, общешахтный водоприток составит 256 м³/час. Величина ожидаемых максимальных водопритоков в горные выработки оценивается в 333 м³/час.

В целом водопритоки в выработки шахты в настоящее время стабилизированы, гидрогеологические условия отработки запасов угля на перспективу ожидаются несложными, увеличение водопритоков до максимальных величин следует ожидать при подсечении зон тектонических нарушений и в период снеготаяния.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является городской водопровод, на производственные нужды в незначительном объеме используется очищенная шахтная вода.

Недропользователю необходимо вести постоянный мониторинг контроль гидрологических условий разработки участка месторождения.

Список использованных источников (литературы)

1. Проект на проведение геологоразведочных работ в пределах лицензионного участка недр «Менчерепский Северный» Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения (начало работ – февраль 2013 г., окончание работ – февраль 2016 г.). ООО "Шахта "Грамотеинская" ООО «Южно-Кузбасское геологоразведочное управление». – Новокузнецк, 2012. – 183 с.
2. Инструкция по изучению и прогнозированию гидрогеологических условий угольных месторождений при геологоразведочных работах. – Ростов-на-Дону, 1985. – 138 с.
3. Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2014 N 1099-р «Об утверждении программы развития угольной промышленности России на период до 2030 года»
4. Угольная база России: В 6 тт. – Том 2. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири. – М.: ООО «Геоинформцентр», 2003. – 604 с., ил.
5. Там же.
6. Янкелевич А.И., Янкелевич К.Б. Участок Колмогоровский 1 Ленинского каменноугольного района Кузбасса. /Геологическое строение, качество и запасы углей по материалам предварительной разведки 1951–1952 гг./ Геологический отчет, ТЭД, ТЭО, ТЭС. – Ленинск-Кузнецкий, 1953. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище, 170415ф.
7. Бычков А.И., Шатилова Г.А., Щигрев А.Ф., и др. Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Кузбасса. Отчет Кузбасской партии по составлению геологической карты и карты полезных ископаемых м-ба 1: 50000 на Грамотеинскую площадь в рамках листов №-45-41-В,Г и №-45-53-А, Б, В,Г. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище 22319ф.
8. Жданова К.Д. Уропское месторождение Ленинского геолого-экономического района Кузбасса. /Геологическое описание, качество и запасы угля на I/I-1960 г./ Геологический отчет, ТЭД, ТЭО, ТЭС. – Ленинск-Кузнецкий,

- Кузбассуглегеология, 1953. – 177с. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище, 222611ф.
9. Выдрина Р.Е., Махова Т.А., Буров В.Д. Мусохрановское месторождение в Ленинском угленосном районе Кузбасса /Результаты поисковой разведки в 1958–1959гг./ Геологический отчет, ТЭД, ТЭО, ТЭС. – Ленинск-Кузнецкий, Кузбассуглегеология, 1960. – 67с. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище, 221834ф.
10. Выдрина Р.Е. Тамбовская угленосная площадь в Ленинском р-не Кузбасса./Геологический отчет по поисковой разведке/ Геологический отчет, ТЭД, ТЭО, ТЭС. – Ленинск-Кузнецкий, Кузбассуглегеология, 1960. – 70 с. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище, 227099ф.
11. Угольная база России. Том 2. – М.: ООО «Геоинформцентр», 2003. – 604 с., ил.
12. Бетехтина О.А. Стратиграфия и условия образования угленосных отложений Ерунаковской свиты в Присалаирской полосе Кузбасса: автореф. дис. канд. геол.-минер. наук / О.А.Бетехтина; ТПИ. Томск, 1953. – 17 с. – Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/gidrogeokhimicheskie-osobennosti-ugolnykh-raionov-yuga-kuzbassa#ixzz4gCi2wfT1>
13. Меньшикова Л.В., Кошелев В.В., Носкова А.Г. Изучение разрезов кольчугинской серии и сбор органических остатков в Ленинском районе. (Состояние работ на 01.11.1963). – Ленинск-Кузнецкий, 1963. – 142 с. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 13000ф.
14. Выдрина Р.Е., Махова Т.А., Буров В.Д. Указ. соч.
15. Выдрина Р.Е. Указ. соч.
16. Лежнин А.И., Лежнина Н.В. Параллелизация разрезов Ленинского и Ерунаковского районов Кузбасса. – Ленинск-Кузнецкий, 1963. – 408 с. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище, 281025ф.
17. Стратиграфический кодекс России / Издание третье. Утвержден Бюро МСК 18 октября 2005 г. Издательство ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург, 2006.

18. Удодов Павел Афанасьевич/ Электронная энциклопедия ТПУ // http://wiki.tpu.ru/wiki/%D0%A3%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2_%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BB_%D0%90%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87
19. Рогов Геннадий Маркелович / Электронная энциклопедия ТПУ // http://wiki.tpu.ru/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2_%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9_%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87
20. Рогов Г.М. Гидрогеология и геоэкология Кузнецкого угольного бассейна. – Томск Изд-во ТГАСУ, 2000 – 166 с.
21. Аникин А.И., Турбин Д.Н., Турпин В.А. Отчет по опытно-методическим работам, по геолого-гидрогеологическим исследованиям и геотехнологии в районе Березовоярского проявления давсонитоносных пород за 1989–93 гг. (Березовоярский уч-к)/ Геологический отчет, ТЭД, ТЭО, ТЭС. – Новокузнецк, "Запсибгеология", 1993. – 596 с. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище , 464863ф.
22. Савина Ж.Н., Аникин А.И., Малышева Л.П., и др. Автоматизированная постоянно действующая гидрогеологическая модель межгорной впадины Кузбасса (описание информационной системы). – Кемерово, 2001. – 360 с. – Росгеолфонд, Центральное фондохранилище , 476715ф.
23. Гидрогеология СССР. Том XVII: Кемеровская область и Алтайский край. Западно-Сибирское геологическое управление/ под ред. М.А. Кузнецовой и О.В. Постниковой. – М.: Недра, Москва, 1972 г. – 399 стр.
24. Шварцев С.Л. Общая гидрогеология: Учебн. для вузов – М.: Недра, 1996. – 423 с: ил.
25. Гидрогеология СССР. Том XVII..
26. Там же.

27. Климанова В. Г., Батугин А.С. О влиянии техногенной сейсмичности на окружающую среду и техносферу // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – Выпуск № 7, 2003. – Научная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-vliyanii-tehnogennoy-seysmichnosti-na-okruzhayuschuyu-sredu-i-tehnosferu#ixzz4Z3rpbuOX>
28. Там же.
29. Брыксин А.А., Селезнев В.С. Влияние техногенных факторов на сейсмичность районов Кузбасса и озера Байкал// Геология и геофизика, 2012, т. 53, № 3, с. 399–405.
30. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Лескова Е.В. и др. Сейсмические активизации при разработке угля в Кузбассе // Физическая мезомеханика, 2009, № 1, с. 37–43.
31. Тертычная В.П. Участок Колмогоровский в Ленинском районе Кузбасса /Результаты предварительной разведки 1974–1977 г. с подсчетом запасов каменного угля по состоянию на 1.09.1977г. – Новокузнецк, 1977. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 18144ф.
32. Зотов М.И. Участок Прирезка к полю шахты Инской в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса (отчет по детальной разведке по состоянию на 1.1.1983г.). – Новокузнецк, 1983.– Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 19487ф.
33. Янкелевич К.Б., Янкелевич А.И. Участок Грамотеинский перспективный (Восточный) в Ленинском районе Кузнецкого бассейна. (Краткий геологический отчет по материалам поисковой разведки, по состоянию на 1.II.1953): Геологический отчет, ТЭД, ТЭО, ТЭС. – Ленинск-Кузнецкий, 1955. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 2028ф.
34. Кротов Н.И. , Кабанов А.М. Поле шахты Грамотеинская 1-2 (участок под открытые работы) в Ленинском каменноугольном районе Кузбасса (Результаты доразведки участка с подсчетом запасов по состоянию на

- 01.10.1970 г.) : Геологический отчет. – Кемерово, 1971 – 23 с. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 16347ф.
35. Савейков Н.Г., Рыбченко А.Н., Ладнер А.И., и др. Поле гидрошахты Грамотеинской 1-2 (блок №2) в Ленинском районе Кузбасса. (Геологическое описание, качество и подсчет запасов угля по состоянию на 01.04.1964г.): Геологический отчет. – Ленинск-Кузнецкий, 1964. – 486 с. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 13066ф.
36. Зотов М.И., Тертычная В.П., Фотьева Г.С., и др. Участок "Прирезка к полю шахты "Инской" в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Отчет по детальной разведке по состоянию на 01.01.1983г.): Геологический отчет. – Новокузнецк, 1983 – 434 с. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 19487 ф.
37. Грибакина И.Н., Саламандра Л.Б., Аллазорова Л.З., и др. Отчет о детальной разведке поля Грамотеинского шахтоуправления /участок Грамотеинский 3 / в Ленинском угленосном районе Кузбасса. /Геологическое строение и запасы угля по состоянию на 01.01.1977 г. .): Геологический отчет. – Москва, 1977 – 1082 с. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 18219ф.
38. Умутдинов О.Ф., Арапов М.В., Макеенок А.Г., и др. Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участкам недр "Колмогоровский глубокий" и "Колмогоровский-4" Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения (геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 01.01.2013 г.) .): Геологический отчет. – Кемерово, 2014 – 1407 с. – Кемеровский филиал ТФГИ по СФО, 26447ф.
39. Комаров С.Г. Каротаж по методу сопротивлений. Интерпретация. – Л.: Гостоптехиздат, 1950.
40. Проект на проведение геологоразведочных работ... – Новокузнецк, 2012. – 183 с.
-
41. Боровский Б.В. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. – М.: Недра, 1979.

42. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых / Утверждена приказом Министерства природных ресурсов от 11 декабря 2006 г. № 278.
43. Проект на проведение геологоразведочных работ... – Новокузнецк, 2012. – 183 с.
44. Инструкция по изучению и прогнозированию гидрогеологических условий. – Ростов-на-Дону: 1985.
45. Там же.
46. Закон РФ от 21 февраля 1992 г. N 2395-I "О недрах" (с изменениями и дополнениями)
47. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы/ Приложение к приказу Роскомнедра РФ от 22.11.1993 № 108.

48. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы ССН: Выпуск 1 – Работы геологического содержания. Часть 4 – Гидрогеологические и связанные с ними работы. – М.: ВИЭМС, 1993.
49. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы СНОР. Выпуск 2. Гидрогеологические работы. – М.: 1994.
50. 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.
51. 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.
52. 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)").

53. 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.
 54. 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

 55. 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.
 56. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы/ Приложение к приказу Роскомнедра РФ от 22.11.1993 № 108.
 57. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы ССН. Выпуск 1. Работы геологического содержания. Часть 4 – Гидрогеологические и связанные с ними работы.– М.: ВИЭМС, 1993.
 58. Там же.
 59. Там же.
 60. Там же

 61. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы/ Приложение к приказу Роскомнедра РФ от 22.11.1993 № 108.
 62. Подлегаев А. Тендеры – тормоз развития геологоразведки и эффективного недропользования // Добывающая промышленность (для специалистов по добыче из недр сырья и топлива. Выпуск 2. – 2016.
 63. Там же.
-

64. Правила безопасности при геологоразведочных работах. М.: Недра, 1979. – 249 с. (Госгортехнадзор СССР, Мин-во геологии СССР).
65. ГОСТ 12.0.003–2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
-
66. Р 2.2.2006–05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
67. ГОСТ 12.0.003–2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
68. ГОСТ 12.1.003–2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
69. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
70. ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
71. ГОСТ 12.1.006–84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
72. ГОСТ 12.1.012–2004 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
-
73. ГОСТ 12.1.019–79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
74. ГОСТ 12.1.030–81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
75. ГОСТ 12.1.038–82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
-
76. ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
77. ГОСТ 12.2.062–81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.
78. ГОСТ 12.3.009–76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
-

79. ГОСТ 12.4.011–89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
80. ГОСТ 12.1.003–2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
-
81. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
82. ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
-
83. ГОСТ 12.1.012–2004 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
84. ГОСТ 12.1.045–84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
-
85. ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
86. ГОСТ Р 12.1.019–2009 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».
-
87. ПУЭ Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. с изм. и доп. – М.: Изд-во стандартов, 2006. – 331 с. (Утверждены Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204).
88. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
89. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
90. СанПиН 2.2.4.548–96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
91. СН 2.2.4/2.1.8.562–96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
-
92. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.

93. ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
94. ГОСТ 12.3.009–76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
95. ГОСТ 12.3.002–75* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
96. ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
-
97. ГОСТ 12.2.062–81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.
98. ГОСТ 12.4.026–76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
99. ГОСТ 12.4.011–89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
100. ГОСТ Р 12.1.019–2009 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
101. ГОСТ 12.4.011–89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
102. ПБ 08-37–2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах.
103. ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
-
104. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
105. ГОСТ 12.1.019–79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
106. ПУЭ Правила устройства электроустановок. – 2006. – 331 с.
107. ГОСТ 12.1.038–82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
-
108. ПУЭ Правила устройства электроустановок. – 2006. – 331 с.
109. ГОСТ 12.1.045–84 Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
-

110. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
111. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.
112. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
113. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений
114. ГОСТ 12.1.005–88 ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
115. СанПиН 2.2.4.548–96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
116. ГОСТ 12.1.003–2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
117. СН 2.2.4/2.1.8.562–96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
118. ГОСТ 24346–80 Вибрация. Термины и определения
119. ГОСТ 12.1.012–2004 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
120. ГОСТ 31192.2–2005 Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах
121. Там же
-
122. ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
123. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
124. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.
125. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
-
126. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

127. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383–03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов
-
128. ГОСТ 12.1.006–84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
129. СанПин2.2.2/2.4.1340–03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
130. ГОСТ 17.1.3.06–82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод
131. ГОСТ 17.2.1.03–84 Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.
132. ГОСТ 17.2.1.04–77 ГОСТ 17.2.1.04-77 Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения
133. ГОСТ 17.4.3.04–85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
134. ГОСТ Р 22.0.02–2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения
135. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)
136. Федеральный закон от 17 июля 1999 г. №181-ФЗ "Об основах охраны труда в Российской Федерации" (с изменениями от 20 мая 2002 г., 10 января 2003 г., 9 мая, 26 декабря 2005 г.).
137. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин».
138. Федеральный закон от 17.12.01 № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации».
-

139. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 № 73 «об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».

140. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

141. ГОСТ 12.2.032–78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя.

142. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 Гигиенические требования к персональным электро-вычислительным машинам и организации работы.

**Приложение А Результаты опытно-фильтрационных работ, выполненных на участках «Менчерепский Северный»
и смежных с ним**

№ скв. (расстояние от центр. до набл. скв.)	Разведочная линия, абсолютная отметка, геоморфолог. положение	Глубина при опробовании, м		Статический уровень, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Продолжительность от качки, сут., дата	Коэффициент фильтрации, м/сут.	Коэффициент водопроницаемости, м ² /сут.	Коэффициент пьезопроницаемости, м ² /сут.	Характеристика опробованной толщи пород
		скважины	башмака обсадных труб									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
участок «Поле шахты «Грамотеинская»												
8094	31 (Савинская), 261,9 м, долина р. Бренчиха	72,0	27,0	+1,02	6,40	7,82	0,818	2,9 02.1977	2,2	100,0	-	Опробованы преимущественно песчаники, переслаивание алевролитов в кровле и почве пласта Грамотеинский IV
142 (выпуск)	Сычевская, 213,0 м, долина р. Сычевка	104,2	20,0	+11,4	0,55	1,0	0,55	09.1952	-	66,0	-	Толща, вмещающая пласт Сычевский IV
					1,79	3,5	0,51					
					2,6	4,5	0,58					
					5,41	9,45	0,57					
147 (выпуск)	Сычевская, 213,1 м, долина р. Сычевка	105,5	23,4	+3,5	3,6	2,65	1,36	-	-	-	-	Толща, вмещающая пласты Грамотеинский 1, Сычевский IV в.п.
		202,6	23,4	+3,2	4,3	3,20	1,34	-	-	-	-	Толща, вмещающая пласты от Грамотеинского 1 до Сычевского II
8125	IV (24), 274,1 м, лог	135,2	41,0	5,45	5,0	11,64	0,43	4,9 04.1977	0,8	75,5	-	Песчаники, алевролиты с пластами Грамотеинские III, Ша, II
21288 (выпуск)	Сычевская, 215,8 м р. Сычевка	312,0	-	+9,2	0,33	2,99	0,11	07.1976	-	10,0	-	Толща, вмещающая пласты от Грамотеинского 1 до Сычевского II
					0,56	5,37	0,10					
					0,76	9,2	0,08					

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

21291	Сычевская, 210,7 м р. Сычевка	254,0	25,0	3,0	1,8	25,0	0,07	06.1978	-	9,0	-	Толща, вмещающая пласты Сычевские IV н. и в.п., III, II
21297	Сычевская, 219,0 м, р. Сычевка	306,0	71,0	+1,85	0,64	1,85	0,34	08.1978	-	41,0	-	Толща, вмещающая пласты от Грамотеинского I до Сычевского III
10859	III', 284,2 м, водораздел	245,0	15,0	36,43	0,01	2,57	0,004	8,9 01.1989	-	0,2	-	Толща, вмещающая пласты от Грамотеинского II до Сычевского III
10930 (ц)	VIII, 241,5 м, склон водораздела	201,0	20,0	22,86	1,73	7,03	0,25	12 03.1989	-	42	-	Толща пород с пластами Грамотеинский I, Сычевские IV н. и в.п., III
10929 (24 м)		149,0	13,0	22,50	-	1,20	-	-	-	41	3,7*10 ³	
10928 (34 м)		149,0	22,0	22,45	-	1,15	-	-	-	42	7,4*10 ³	
10927 (56 м)		145,0	10,0	22,54	-	0,88	-	-	-	46	1,1*10 ³	
10940	21 (Грамотеинская) 296,4 м, водораздел	204,0	46,0	29,04	0,02	8,41	0,002	9,0 04.1989	-	0,04	-	Толща пород, вмещающая пласты Грамотеинские III, II, I
8750 (ц)	43, 288,0 м, водораздел	110,0	55,9	24,2	0,17	16,06	0,011	4,85 1962	-	4,5	0,9*10 ³	Толща пород, вмещающая пласт Грамотеинский III
8751 (10 м)		100,0	39,5	23,85	-	0,32			-			
8752 (30 м)		100,0	62,0	28,85	-	0,50			-			
8753 (60 м)		100,0	33,4	25,21	-	0,28			-			
участок «Менчерепский Северный»												
9003	III', 255,03 м, в логу	120,0	50,0	15,1	0,65	35,0	0,02	6 ч. 10.2015		1,20		Толща, вмещающая пласт Грамотеинский II, нарушение 1
		300,0	120,0	32,0	0,16	77,0	0,002	9 ч. 10.2015		0,12		Толща с пластами Сычевский IV, Сычевский III
9101	III Промежут., 246,7 м, р. Бренчиха	120,0	18,0	22,30	0,43	4,55	0,1	24 ч. 11.2015		17,0		Толща, вмещающая пласты Кирсановские II, I, Грамотеинский IV

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9101-н1 (24)	III Промежут., 246,7 м, р. Бренчиха	120,0	43,0	19,98		0,93				45,4	8,55*10 ⁴	Толща, вмещающая пласты Кирсановские II, I, Грамотеинский IV
9101-н2 (25)		120,0	50,0	17,6		1,77				27,2	4,47*10 ⁶	
участок «Поле Грамотеинского шахтоуправления» (участок «Грамотеинский 3»)												
7	I Промежут., 269,11 м	100,0	50,0	31,0	0,48 0,36	7,5 5,0	0,06 0,07		0,002	0,1		Пласты Сычевские от IV до II
10	II, 240,37 м, склон водораздела	105,0	37,0	10,0	0,33 0,28	6,0 4,0	0,06 0,07		0,0025	0,17		Толща с пластами Сычевские III, II в. и н.п.
		271,1	37,0	8,4	0,61 0,44	6,0 4,0	0,10 0,11		0,002	0,17		Пласты Сычевские III, II в. и н.п., I в. и н.п., Колмогоровский, Шурфовой
69	Грамотеинская, 218,0 м	181,75	51,9	16,6	1,26	1,7	0,74		0,014	0,95		Толща с пластами Грамотеинский I, Спутник, Байкаимский
79	Грамотеинская, 212,0 м	321,6	55,6	2,17	1,7	0,96	1,77		0,024	1,5		Толща с пластами от Байкаимского до Толмачевского
228	Грамотеинская, 232,6 м, лог	245,45	26,5	44,6	3,75	10,8	0,35	1957	0,008	0,74		Толща с пластами от Сычевского I до Красногорского верхнего
					2,5	6,2	0,4					
646	Инская, 252,0 м, лог	335,0	28,0	1,0	1,36	1,45	0,94	2,75	0,035	32,3		Толща с пластами от Сычевского IV до Безымянного
					2,73	1,95	0,93					
676	IV (24) 284,98 м, склон водораздела	215,0	66,0	42,6	1,5	1,7	0,89		0,01			Толща пород с пластами от Сычевского IV до Сычевского I
Участок гидрошахты «Грамотеинская 1-2»												
733	31 (Савинская) 308,5 м	277,2	79,0	49,8	0,69	14,05	0,05	1,96, 1963	0,001	8,6		Толща с пластами Сычевскими IV-I
					0,41	7,1	0,06	1,46				
		442,1	79,0	50,0	0,84	13,55	0,06	3,5	0,01	13,6		Толща с пластами от Сычевского IV до Шурфового

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
665	47 долина р. Кирсановка	112,7	12,0	+2,8	2,73	2,5	1,08					Толща с пластами Сычевские IV- II
686	35 (Листвяжная), 254 м	60,0	8,6	6,94	2,86 1,9	3,36 2,26	0,85 0,84					Толща с пластами Сычевские II-I
713	39 (III Промежуточная)	238,0	72,0	38,7	0,58	10,0	0,06		0,001	1,9		Толща с пластами Сычевские IV- I
					0,46	7,5	0,06					Толща с пластами от Сычевского IV до Наддальнего
		382,0	72,0	31,15	0,67	12,75	0,05			2,5		
					0,51	9,75	0,05					
717бис	35 (Листвяжная), 291,2 м	73,8	33,7	4,45	3,8	12,05	0,31					Толща с пластами Сычевские IV- II
					2,85	9,05	0,31					
818	Профиль «А», 243,7 м, лог	108,1	27,0	21,3	1,78	1,05	1,69	1,42, 1963		74,0		Толща с пластом Колмогоровский
					2,52	2,02	1,25	2,0				
		259,0	110,0	19,7	1,64	7,90	0,21	1,48		15,4		Толща пород с пластами Безмянный, Наддальный, Красногорский
					1,25	5,30	0,23	2,04				
					0,71	2,65	0,27	1,50				
Участок «Колмогоровский»												
897	Юрдинская (профиль Е), 271,8 м,	131,7	60,5	26,90	0,318 1,60 1,242	2,60 24,85 15,18	0,122 0,064 0,082	24, 1963	0,12	7,7	4,1*10 ⁵	Толща песчаников с пластом Колмогоровский
897	Юрдинская (профиль Е), 271,8 м,	131,7	60,5	26,90	0,318 1,60 1,242	2,60 24,85 15,18	0,122 0,064 0,082	24, 1963	0,12	7,7	4,1*10 ⁵	Толща песчаников с пластом Колмогоровский
897 ^б (10,6 м)	понижение рельефа	128,6	62,6	27,10		2,57 12,05 7,52	- - -			8,2		
897 ^в (30,9 м)	Юрдинская	117,0	61,0	26,90		1,26 6,80 4,42	- - -					

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

772 (20,6 м)	Юрдинская Главного квершлага, 288,4 м, склон водораздела	148,6	45,0	25,7		0,77 3,58 4,13	- - -			9,0		Пласт Красногорский и толща пород над ним
953		136,3	85,0	39,0	0,137 0,171 0,214	13,5 17,05 21,2	0,01 0,01 0,01	8,9		15,8		
953 704ц	Главного квершлага, 288,4 м, склон водораздела Межевая, 248,1 м, понижение рельефа	168,0	125,0	41,6	0,058 0,049 0,064	18,90 14,60 22,30	0,0031 0,0034 0,0028	17,6		1,14		Пласт Наддальний и толща пород над ним в зоне нарушения
		279,5	172,0	41,6	0,007 0,007	29,00 34,40	0,0022 0,0021	7,4		0,4		Пласт Красногорский и толща пород над ним
		420,0	172,0	41,6	0,006	31,10	0,0001	4		0,3		
		150	39,0	29,53	8,23	2,25	0,27	7,6	98,7	0,01		Толща пород от пласта Инской I-III до почвы пласта Красногорский
705	(15,4 м от центр.)	150	40,0	31,23	1,13	-	-	-				Толща с пластом Колмогоровский
706	(16,4 м от центр.)	150	40,0	31,08	1,3	-	-	-	140,0	$7,1 \cdot 10^4$		
									105,5	$4,5 \cdot 10^4$		

Приложение Б Справки о водопритоках в горные выработки ООО «Шахта «Грамотеинская» за 1973–2014 гг.

Таблица Б1 – Справка о водопритоках в горные выработки ООО «Шахта «Грамотеинская» и добыче каменного угля за 1973–2014 гг.

№ п/п	Год наблюдений	ВОДОПРИТОКИ			ОБЪЕМ ДОБЫЧИ УГЛЯ (по чистым угольным пачкам), тыс. тонн
		min, м ³ /час	max, м ³ /час	среднегодовой, м ³ /час	
1	1973				12
2	1974				326
3	1975				579
4	1976				610
5	1977				720
6	1978				655
7	1979				685
8	1980	120	160	141	794
9	1981	125	156	141	797
10	1982	105	125	113	770
11	1983	100	135	114	791
12	1984	100	150	127	744
13	1985	105	120	115	787
14	1986	90	120	107	912
14	1987	90	122	114	734
15	1988	120	140	123	837
16	1989	140	150	147	1217
17	1990	125	140	130	1211
18	1991			130	1297
19	1992			110	1295
20	1993	90	140	96	1165
21	1994	90	110	95	1137
22	1995	90	210	110	1436
23	1996	80	90	83	1337

24	1997			90	1529
25	1998			90	1101
26	1999			140	926
27	2000			150	1682
28	2001			200	1746
29	2002			200	1354
30	2003	170	280	220	1233
31	2004	115	185	162	1550
32	2005	166	220	188	1773
33	2006	170	220	185	1658
34	2007	172	233	202	1284
35	2008	190	248	216	1597
36	2009	190	240	221	1127
37	2010	196	253	230	1353
38	2011	196	247	225	1766
39	2012	203	228	212	915
40	2013	190	226	215	23
41	2014	188	215	204	847
42	2015	188	235	214	1526

Главный геолог



Е.Ю.Суховольская

Таблица Б2 – Справка о водопритоках в горные выработки ООО «Шахта «Грамотеинская» по месяцам за 2010–2014 гг.

СПРАВКА
о водопритоках в горные выработки ООО «Шахта «Грамотеинская»
по месяцам за 2010-2015гг

Год наблюдений	Месяц наблюдений												Среднегодовой приток, м ³ /час
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2010	220	210	196	236	248	250	253	242	236	230	221	216	230
2011	215	208	196	220	237	244	247	240	231	226	220	216	225
2012	215	212	210	215	228	218	208	211	206	210	203	203	212
2013	202	197	190	217	225	221	226	225	218	220	215	211	214
2014	195	188	188	213	210	211	215	204	202	215	207	201	204
2015	198	188	190	207	216	231	230	235	226	230	211	206	214

Главный геолог

Е.Ю.Суховольская

Приложение В Экспертное заключение о гидрогеологических условиях, наличии водозаборов и месторождений подземных вод в районе участка недр «Менчерепский Северный» Кемеровского филиала ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу» № Г-02/14-24 от 20.11.2014

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

КЕМЕРОВСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ФОНД ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПО СИБИРСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ»
(Кемеровский филиал ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу»)

№ Г-02/14-24 «20» ноября 2014 г.

Исполнитель: Михеева Е.В.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о гидрогеологических условиях, наличии водозаборов и месторождений подземных вод в районе участка недр «Менчерепский Северный»

Руководитель Кемеровского филиала
ФБУ «ТФГИ по Сибирскому
федеральному округу»



В.Ю. Сушков

Согласовано:

Начальник отдела гидрогеологии

Н.В. Ерохина

Новокузнецк, 2014 г.

Экспертное заключение о гидрогеологических условиях, наличии водозаборов и месторождений подземных вод в районе участка недр «Менчерепский Северный» составлено по заявке генерального директора А.С. Мишина ООО «Шахта Грамотеинская» (№802 от 10.09.2014 г.).

К заявке приложен план расположения участка масштаба 1:50 000.

Экспертное заключение составлено Кемеровским филиалом ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу», действующим на основании его Положения.

Изученность района подтверждена результатами работ по гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 листа N-45-XV (1968 г.).

В административном отношении испрашиваемый участок расположен в 3,0-7,5 км северо-восточнее п.Грамотеино Беловского района Кемеровской области.

В гидрогеологическом отношении территория приурочена к западной части Кузнецкого бассейна пластово-блоковых вод. В районе участка недр «Менчерепский Северный» распространен водоносный комплекс средне-верхнепермских отложений ерунаковской подсерии (P_{2-3er}).

Водоносный комплекс средне-верхнепермских отложений ерунаковской подсерии (P_{2-3er}.) Водовмещающие породы представлены переслаивающейся толщей различных по мощности песчаников, алевролитов, аргиллитов и углей. До 66% разреза занимают мелкозернистые песчаники и крупнозернистые алевролиты. Подземные воды приурочены в основном к песчаникам, обладающим максимальной трещиноватостью в пределах верхней наиболее выветрелой зоны, распространяющейся до глубины 120-150 м. В пределах этой глубины в разрезе комплекса выделяются от 3 до 6 максимально обводненных интервалов мощностью по 7-28 м. Все интервалы гидравлически взаимосвязаны и образуют единую водоносную толщу, именуемую водоносным комплексом, мощность которого колеблется от 70 до 100-130 м. Наиболее продуктивные интервалы установлены в пределах глубин 40-90 м.

Воды в основном напорные, величина напора над кровлей комплекса не превышает 10 м. Глубина залегания водоносного комплекса по площади изменяется от 11 до 18 м в долинах, от 15 до 25 м на склонах и до 35 и более м на водоразделах.

Обводненность пород определяется степенью их трещиноватости и характеризуется как крайне неравномерная, изменяющаяся от незначительной до достаточно высокой, что подтверждается пределами изменений гидрогеологических параметров. Наибольшая обводненность присуща песчаникам и алевролитам, залегающим в депрессиях рельефа (долины, балки, лога). Здесь удельные дебиты скважин колеблются от 0,4 до 1,8 реже до 5 л/с, в среднем же составляют 0,8-1,2 л/с при понижениях до 15-

20 м, удельные дебиты скважин, вскрывших эти же разности пород на склонах и водоразделах имеют удельные дебиты значительно ниже – до 0,1-0,5 л/с при понижениях до 35-40 м. Коэффициенты водопроницаемости пород изменяются также в очень широких пределах от 10-15 до 50-200 м²/сут.

Уровенная поверхность в общих чертах повторяет рельеф местности. Уклон изменяется от 0,001 до 0,005. Статические уровни в депрессиях рельефа устанавливаются на глубинах 3-5 м и выше, изредка отмечается самоизлив +0,5-1,5 м, на склонах и водоразделах они фиксируются на глубинах от 15 до 35 м.

Химический состав подземных вод однообразный. Воды пресные с минерализацией в 0,4-0,9 г/дм³, по составу гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магниевого. Реакция водной среды близка к нейтральной, рН изменяется от 6,8 до 7,4, редко до 8,0, общая жесткость 6,5-12,5 °Ж и характеризует подземные воды как умеренно-жесткие до жестких.

Питание подземных вод местное инфильтрационное, условия питания и восполнения запасов вполне благоприятные, чему способствует мощность перекрывающих покровных суглинистых отложений, изменяющаяся от 4 до 18 м.

По сведениям Кемеровского филиала ФБУ «ТФГИ по Сибирскому Федеральному округу» в районе испрашиваемого участка недр «Менчерепский Северный» подземные воды водоносного комплекса средне-верхнепермских отложений ерунаковской подсерии используются для питьевого водоснабжения и технологического обеспечения водой ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» филиала «Сартакинский угольный разрез» (лицензия КЕМ 01308 ВЭ) скважинами №№ 6983*, 6984* на участке «Автозаводской» с разрешенным водоотбором 77,2 м³/сут, расположенными в 3,2 км северо-восточнее от участка «Менчерепский Северный»; а также скважинами №№ 6985*, 6986* на участке «Лог Котов», расположенными в 2,93 км северо-восточнее от участка «Менчерепский Северный» с разрешенным водоотбором 122 м³/сут (графическое приложение 1).

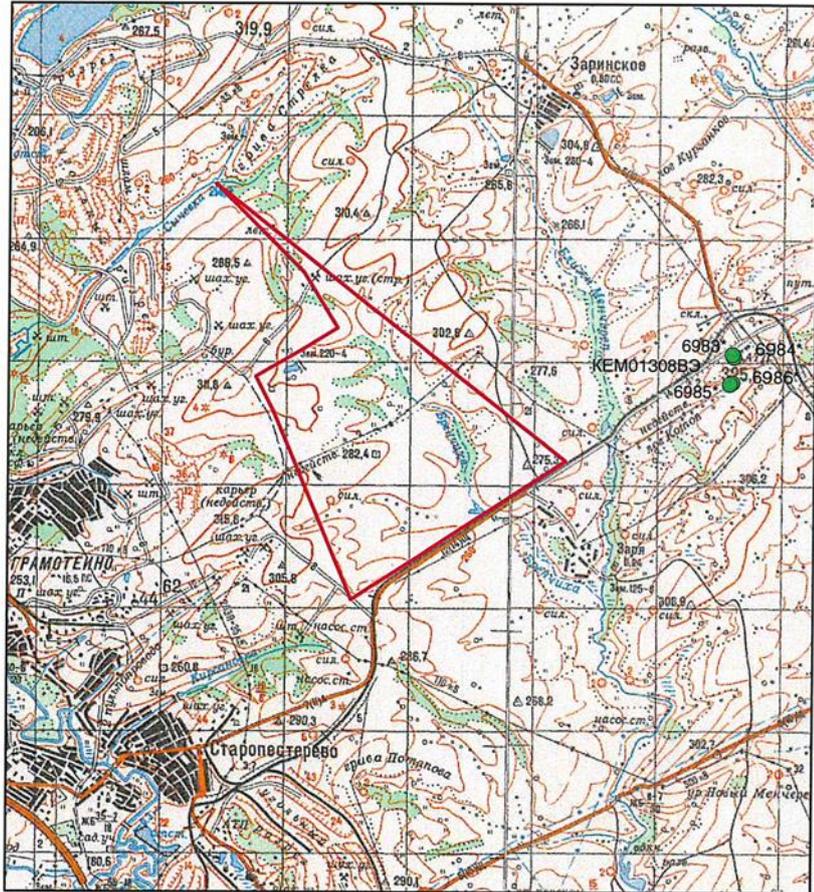
В радиусе 3,0 км от границ горного отвода участка «Менчерепский Северный» месторождений подземных вод с утвержденными запасами нет.

Ведущий инженер-гидрогеолог



Михеева Е.В.

Схема расположения участка недр "Менчерепский Северный"
ООО "Шахта Грамотеинская"



Масштаб 1:100 000

Использована топооснова
масштаба 1:100 000

Условные обозначения



Участок недр "Менчерепский Северный"
ООО "Шахта Грамотеинская" (лицензия КЕМ15322ТЭ)



6985*
КЕМ01308ВЗ Водозаборная скважина ОАО "УК "Кузбассразрезуголь",
рядом ее номер по кадастру и номер лицензии на недропользование

Приложение Г Результаты определения качества, химического и микрокомпонентного состава подземных вод

Таблица Г1 – Результаты определения качества и химического состава подземных вод

Адрес проб глубина отбора, м	Дата производства анализа	Физические свойства					Остаток, мг/дм ³		Катионы (мг/дм ³ / ммоль/дм ³ / экв-%)						Анионы (мг/дм ³ / ммоль/дм ³ / экв-%)							
		Т, °С	Прозрачн.	Вкус	Цвет	Запах	Сухой	Минеральный	Ca''	Mg''	K'+ Na'	Fe''+ Fe'''	NH ₄	ΣК	Cl'	SO ₄ ''	CO ₃ ''	HCO ₃ '	NO ₂ '	NO ₃ '	ΣА	
Воды четвертичных отложений																						
Скв. № 8045 20,0 м	16.11.1976	-	-	б/вк. б/прив	7,5°	б/з	337	490,92	63,33	21,75	29,66	0,16	0,09	114,99	4,5	4,11	нет	366,1	0,6	0,62	375,93	
									3,16	1,79	1,29	0,01	0,005	6,24	0,13	0,09		6	0,013	0,01	6,24	
									50,64	28,69	20,67	0	0	100	2,08	1,44		96,15	0,17	0,16	100	
Скв. № 8060 7,3 м	28.12.1976	-	-	б/вк. б/прив	3,75°	б/з	480	729,26	91,98	30,99	48,58	0,2	0,36	172,11	6,35	12,34	нет	536,95	0,62	0,89	557,15	
									4,59	2,55	2,11	0,01	0,02	9,28	0,18	0,26		8,8	0,013	0,015	9,26	
									49,46	27,48	22,73	0,11	0,22	100	1,94	2,8		94,83	0,14	0,16	99,87	
Воды пермских отложений																						
Скв. № 8045 102,5 м	16.11.1976	-	-	б/вк. б/прив	б/ц	б/з	339	594,39	81,76	22,24	36,55	0,16	0,17	140,88	3,5	10,29	нет	439,32	0,4	нет	453,51	
									4,08	1,83	1,59	0,01	0,01	7,52	0,1	0,21		7,2	0,01		7,52	
									54,26	24,34	21,14	0,13	1,13	100	1,33	2,79		95,75	0,13		100	
Скв. № 8045 266,9 м	24.11.1976	-	-	б/вк. б/прив	б/ц	б/з	517,5	745,69	77,55	26,74	77,5	0,28	1,2	183,27	7,5	42,37	нет	512,55	нет	нет	562,42	
									3,87	2,2	3,37	0,02	0,07	9,52	0,21	0,88		8,4			8,4	9,49
									40,64	23,1	35,39	0,14	0,73	100	2,21	9,24		88,24			88,24	99,69
Скв. № 8060 120 м	28.12.1976	-	-	б/вк.	б/ц	б/з	449	683,37	60,32	21,02	87,34	0,16	0,34	169,18	5,4	5,35	нет	500,34	нет	3,1	514,19	
									3,01	1,73	3,8	0,08	0,02	8,56	0,15	0,11		8,2		0,05	8,51	
									35,16	20,22	44,39	0	0,23	100	1,75	1,29		95,79		0,58	99,41	
Скв. № 8067 Излив с гл.85 м	28.13.1976	-	-	б/вк.	б/ц	б/з	670,5	987,45	58,32	31,6	158,7	0,16	1,7	250,51	7,35	58	нет	671,19	0,4	нет	736,94	
									2,91	2,6	6,9	0,01	0,09	12,5	0,21	1,21		11	0,01		12,43	
									23,28	20,8	55,2	0	0,72	100	1,68	9,68		88	0,08		99,44	
Скв. № 8069 Излив с гл.30 м	28.12.1976	-	-	б/вк. б/прив	б/ц	б/з	627,5	924,74	-	26,01	101,1	0,52	1,5	227,33	5,4	32,09	нет	658,98	0,05	0,89	697,41	
									-	2,14	4,41	0,03	0,08	11,56	0,15	0,67		10,8	0,001	0,015	11,63	
									42,13	18,4	37,92	0,26	0,69	99,4	1,29	5,76		92,86	0	0,09	100	
Скв. № 8094 72 м	03.03.1977	-	-	б/вк. б/прив	1,25°	б/з	485	724,85	100,2	30,99	35,4	0,2	1,6	168,39	4,93	7,82	нет	543,05	0,04	0,62	556,46	
									5	2,55	1,54	0,011	0,089	9,19	0,14	0,16		8,9	0	0,01	9,21	
									54,29	27,69	16,72	0,12	0,97	99,79	1,52	1,74		96,63	0	0,11	100	
Скв. № 8125 135,2 м	15.04.1977	-	-	б/вк. б/прив	5°	б/з	511	738,75	81,76	29,17	69,44	нет	0,85	181,22	4,9	37,44	нет	524,75	нет	0,44	567,53	
									4,08	2,4	3,02		0,05	9,55	0,14	0,78		8,6		0,007	9,52	
									42,72	25,13	31,63		0,52	100	1,46	8,16		90,05		0	99,67	
Скв. № 8136 50 м	14.06.1977	-	-	б/вк. б/прив	13,25	б/з	634	816,9	30,7	26	165,6	нет	0,7	223	55,9	121,8	нет	414,9	нет	1,3	593,9	
									1,53	2,14	7,2		0,04	10,91	1,58	2,54		6,8		0,02	10,94	
									13,99	19,56	65,81		0,36	99,72	14,44	23,22		62,16		0,18	100	
Скв. № 8136 116,2 м	14.06.1977	-	-	б/вк. б/прив	30°	б/з	389	579,7	73,6	19,8	44,5	0,05	0,8	138,7	4	9,5	нет	427,1	нет	0,4	441	
									3,67	1,63	1,94	0	0,04	7,28	0,11	0,2		7		0	7,31	
									50,21	22,3	26,54	0	0,55	99,6	1,5	2,74		95,76		0	100	
Скв. № 8136 140 м	14.06.1977	-	-	б/вк. б/прив	4,5°	б/з	519	654,7	28,5	24,8	120	нет	0,7	174	35,3	72,4	нет	372,2	нет	0,8	480,7	
									1,42	2,04	5,22		0,04	8,72	1	1,51		6,1		0,01	8,62	
									16,28	23,4	59,86		0,46	100	11,47	17,32		69,95		0,11	98,85	
Скв. № 8136 250 м	14.06.1977	-	-	б/вк. б/прив	4,5°	б/з	522	696,4	42,9	24,8	114,1	нет	0,7	182,5	30,4	55,5	нет	427,1	нет	0,9	513,9	
									2,14	2,04	4,96		0,04	9,18	0,86	1,16		7		0,02	9,04	
									23,31	22,22	54,03		0,44	100	9,37	12,64		76,25		0,22	98,48	
Скв. № 8136 350 м	14.06.1977	-	-	б/вк. б/прив	3,0°	б/з	502	673,5	36,7	22,4	119	нет	1	179,1	30,4	66,7	нет	396,6	нет	0,7	494,4	
									1,83	1,84	5,18		0,06	8,91	0,86	1,39		6,5		0,01	8,76	
									20,54	20,65	58,14		0,67	100	9,65	15,6		72,95		0,11	98,31	
Скв. № С4 (набл) 60 м	20.11.2007	-	МУТН 2,8	-	2,5°	20°-0 60°-0	593	892,94	103,21	29,18	77,12	0,65	0,7	210,86	6,99	48,56	<4	600,85	<0,003	<0,62	656,68	
									5,15	2,4	3,32	0,03	0,04	10,94	0,2	1,01		9,85	0	0	11,07	
									47,07	21,94	30,35	0,27	0,37	100	1,78	9,13		0	89	0	0	100
Скв. № 9003 120 м	20.10.2015	-	М. 18,5	-	4,3°	20°-2	628	-	45	13	174,42	5,46	1,16	-	25	19,1	<6,0	641	<0,02	<0,1	-	
Скв. № 9101 120 м	06.11.2015	-	М. 15,8	-	10,1°	20°-2	570	-	93	27,5	94,17	1,24	0,76	-	<10	13,5	<6,0	677	<0,02	<0,1	-	

Окончание таблицы Г1																					
Адрес проб, глубина отбора, м	Содер. S, окисля-ем. I в пересчете мг/ дм ³	Соединения азота, мг/ дм ³				Углекислота, мг/ дм ³			Жесткость, °Ж			Щелоч- ность общ., мг- экв/ дм ³	Железо в осадке, Fe(OH) ₂ мг/ дм ³	SiO ₂ , мг/ дм ³	Al ₃ , мг/ дм ³	PH	Азот нитратный N(NO ₃) ₃ , мг/ дм ³	Окисляемость перманганатная, 67 мгO ² /дм ³	Нефте- продукты, мг/ дм ³	Фенолы, мг/ дм ³	Фосфат- ион, мг/ дм ³
		Окислен. по Кубелю	NH ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	Связан ная	Свобод ная	Агрессив ная	Общая	Карбонатная	Некарбонатная										
Воды четвертичных отложений																					
Скв. № 8045 20,0 м	0,51	7,04	0,08	0,5	0,53	132	17,6	неспр	4,95	5	нет	6	0,2	7,5	нет	7,4	0,14				
Скв. № 8060 7,3 м	0,41	4,32	0,34	0,51	0,76	193,6	30,8	неспр	7,14	7,1	нет	8,8	2	21,9	нет	7,3	0,2				
Воды пермских отложений																					
Скв. № 8045 102,5 м	0,51	3,2	0,16	0,33	нет	158,4	13,2	нет	5,91	5,9	нет	7,2	1,36	22	нет	7,4	нет				
Скв. № 8045 266,9 м	0,51	3,2	1,13	нет	нет	184,8	17,6	нет	6,07	6,1	нет	8,4	2,4	22	нет	7,4	нет				
Скв. № 8060 120 м	0,41	2,4	0,32	нет	2,65	180,4	22	нет	4,74	4,7	нет	8,2	0,32	21,9	нет	7,3	0,7				
Скв. № 8067 Излив с гл.85 м	0,41	2,72	1,6	0,33	нет	242	35,2	нет	5,51	5,5	нет	11	0,88	15,6	нет	7,1	нет				
Скв. № 8069 Излив с гл.30 м	0,41	2,88	1,42	0,04	0,76	237,6	57,2	нет	7,04	7	нет	10,8	0,7	21,9	нет	7	0,2				
Скв. № 8094 72 м	0,41	2,4	1,51	0,03	0,53	195,8	17,6	нет	7,55	7,6	нет	8,9	0,5	23	нет	7,4	0,14				
Скв. № 8125 135,2 м	0,51	2,24	0,8	нет	0,38	189,2	17,6	нет	6,48	6,5	нет	8,6	0,4	23,8	нет	7,3	0,1				
Скв. № 8136 50 м	0,9	3,2	0,66	нет	1,1	149,6	34,3	нет	3,67	3,7	нет	6,8	-	9,5	нет	7,1	0,3				
Скв. № 8136 116,2 м	1	2,7	0,76	нет	0,34	154	43,1	нет	5,3	5,3	нет	7	-		нет	7,1	0,1				
Скв. № 8136 140 м	0,9	3,5	0,66	нет	0,68	134,2	8,8	нет	3,46	3,5	нет	6,1	-	16	нет	7,6	0,2				
Скв. № 8136 250 м	1	2,9	0,66	нет	0,77	154	34,3	нет	4,18	4,2	нет	7	-	16	нет	7,1	0,2				
Скв. № 8136 350 м	1	2,6	0,94	нет	0,6	143	13,2	нет	3,67	3,7	нет	6,5	-	9,5	нет	7,5	0,15				
Скв. № 8750 110 м	0,44	0,9	-	0,08	нет	6	6	-	160,6	15,4	-	730	-	10	нет	7,8					
Скв. № С4 (набл) 60 м		1,52							7,55	6,25						7,06			0,15		
Скв. № 9003 120 м								<0,02	2,9					6,9		7,62		3,67	<0,02	0,0008	<0,05
Скв. № 9101 120 м								<0,02	6,9					9,9		7,26		1,52	<0,02	0,0032	<0,05

Таблица Г2 – Микрокомпонентный состав подземных вод

№ скв., глубина отбора	Содержание, мг/дм ³																		
	Cu	Pb	Zn	As	F	Mn	Mo	B	Br	Ba	Be	Cd	Se	Sr	Ti	Li	Ni	Hg	Al
8750 110 м	0,020	-	0,150	0,002	0,50 0	0,080	-	0,10 0	-	-									
4 (набл.) 60 м	<0,001	<0,001	0,006	<0,00 5		0,092	0,0009		1,2		<0,0000 5	0,00017	<0,000 1	0,59	<0,000 5				
9003 120 м	<0,01	0,0000 8	0,034	0,001 4	0,76	0,018	<0,001				<0,0000 2	<0,0000 1	<0,000 2	0,6		0,065	0,023	<0,000 5	
9101 120 м	<0,01	0,0019	0,015	0,002 8		0,079	0,0008 8			0,15 4	<0,0000 2	0,00025	<0,000 2	0,71		0,039	<0,015	0,0003 9	<0,01

Приложение Д Сводная смета на проведение гидрогеологических работ в пределах лицензионного участка недр «Менчерепский Северный» Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения

№№ пп.	Наименование и характеристика видов работ	Ед. изм.	Единичная расценка в текущих ценах	Объем работ	Сметная стоимость в текущих ценах, всего
1	2	3	4	5	6
2.4	Геолого-экологические работы				
2.4.7	опробование поверхностных вод	10 проб	13434,93	0,6	8 061
2.4.8	переезды на опробование поверхностных вод	отр.-см.	2994,06	1,34	4 012
2.4.9	транспорт УАЗ 0,8 т	маш.-см.	2569,49	7,02	35 305
	Итого:				18038
2.5	Гидрогеологические работы: – элементарные гидрогеологические наблюдения:				
2.5.1	замеры уровня воды в скважинах	измерен.	14,13	4032	56 972
2.5.2	замеры потерь промывочной жидкости	измерен.	44,10	2678	118 100
2.5.3	отбор проб воды из скважин с откачками	проба	1919,28	6	11 516
	Итого:				186588
	– опытно-фильтрационные работы: одиночные откачки				
2.5.4	прокачка	откачка	45235,75	4	
2.5.5	восстановление после прокачки	бр/см.	3010,70	8,00	24 086
2.5.6	опытная откачка	бр/см.	3010,70	12,00	36 128
2.5.7	восстановление после откачки	бр/см.	3010,70	36,00	108 385
2.5.8	восстановление после откачки	бр/см.	3010,70	20,00	60 214
2.5.8	подготовка и ликвидация опыта	подг-лик	3010,70	4	12 043
2.5.9	оборудование оголовка	оголовок	300,78	1	301
	Итого:				241157
	кустовая откачка				
2.5.10	прокачка	откачка	130983,00	1	
2.5.11	восстановление после прокачки	бр/см.	3010,70	8,00	24 086
2.5.12	восстановление после прокачки	бр/см.	3010,70	3,00	9 032
2.5.12	опытная откачка	бр/см.	3010,70	15,00	45 161
2.5.13	восстановление после откачки	бр/см.	3010,70	6,00	18 064
2.5.14	подготовка и ликвидация опыта	подг-лик	8660,00	4	34 640
	Итого:				130983
2.5.15	– гидрометрические наблюдения				
	измерение расходов воды вертушкой	пункт	14686,26	2	29 373
	выезды персонала на гидрометрические работы	расход	7072,67	6	42 436
		отр.-см.	7258,80	10,72	77 814

	транспорт УАЗ 0,8 т		маш.-см.	2569,49	7,02	18 038
	ИТОГО:					167661

2.7	Буровые работы на наблюдательные гидрогеологические скважины					
2.7.4	бурение наблюдательных скважин	п.м	737,25	450	331 763	
2.7.5	МДП наблюдательные скважины, летом	МДП	18636,49	3	55 909	
	ИТОГО					387372

	Итого по объекту	руб.				1132099
	НДС	руб.	18%			203778
	Всего по объекту	руб.				1335877