

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии, нефти и горного дела им. К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых

Булегенов Рахат Базарбаевич

Геологическая разведка месторождения ПГС Усек Южный Алматинской
области

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Алматы 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

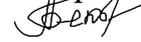
Институт геологии, нефти и горного дела им. К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой ГСПиРМПИ,

доктор PhD, ассоц. профессор



А. А. Бекботаева

“21” 05 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

на тему: «Геологическая разведка месторождения ПГС Усек Южный
Алматинской области»

по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Выполнил

Булегенов Р.Б.

Научный руководитель

канд. геол.-минерал. наук,

ассоциированный профессор



М.А. Асанов

«___» 2020 г.

Алматы 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

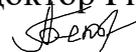
Институт геологии, нефти и горного дела им. К. Турысова

Кафедра Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГСПиРМПИ,
доктор PhD, ассоц. профессор



А. А. Бекботаева

“ 21 ” 05 2020 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Булегенов Рахат Базарбаевич

Тема: «Геологическая разведка месторождения ПГС Усек Южный
Алматинской области»

Утверждена приказом Ректора Университета №762–п от "27" января 2020 г.

Срок сдачи законченного проекта: «14» мая 2020 г.

Исходные данные к дипломному проекту: Данные преддипломной практики.

Графические и текстовые материалы преддипломной практики.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

- 1 Географо-экономическая характеристика района работ
- 2 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных исследований
- 3 Геологические сведения о районе
- 4 Характеристика техногенных минеральных образований
- 5 Полезные ископаемые района
- 6 Технологическая характеристика
- 7 Метод разведки ТМО

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

- 1) Геологическая карта района 1:50000;
- 2) Геологическая карта месторождения 1:10000;
- 3) Карта фактического материала 1:5000;
- 4) Геологический разрез 1:2000.

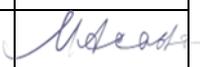
Рекомендуемая основная литература: 5 наименований

ГРАФИК
подготовки дипломного проекта

Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Срок представления научному руководителю	Примечание
1 Геологическое задание	07.03.2020 г.	
2 Геологическое строение района	10.03.2020 г.	
3 Методика поисковых работ	11.03.2020 г.	
4 Результаты поисково-оценочных работ	12.03.2020 г.	
5 Подсчет запасов	20.04.2020 г.	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Научный руководитель, консультант, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Геологическое задание	канд.геол-минерал.наук, ассоциированный профессор Асанов М.А.	21.05.2020	
Геологическое строение района	канд.геол-минерал.наук, ассоциированный профессор Асанов М.А.	21.05.2020	
Методика поисковых работ	канд.геол-минерал.наук, ассоциированный профессор Асанов М.А.	21.05.2020	
Результаты поисково-оценочных работ	канд.геол-минерал.наук, ассоциированный профессор Асанов М.А.	21.05.2020	
Охрана труда и экология	канд.геол-минерал.наук, ассоциированный профессор Асанов М.А.	21.05.2020	
Нормоконтроль	канд.геол-минерал.наук, лектор Асубаева С.К.	21.05.2020	

Зав. кафедрой ГСПиРМПИ,
доктор PhD, асоц. профессор

Руководитель проекта

Задание принял к исполнению студент _____
Дата выдачи задания «27» января 2020г.



А.А. Бекботаева



М.А. Асанов



Р.Б. Булегенов

АҢДАТПА

Ауданы бойынша әкімшілік бөлінісі бойынша Алматы облысына қарайды.

Дипломдық жұмыс Оңтүстік өсек ҚҚҚ барлау әдістемесіне және ҚҚҚ қорларын есептеуге арналған. Бұл жұмыста өсек кен орнының геологиялық-географиялық мәліметтері, стратиграфиясы және тектоникасы сипатталған, сондай-ақ технологиялық сипаттама келтірілген.

Жұмыстың практикалық бөлімінде ҚҚҚ қорларын есептеу мақсатында геологиялық блоктар әдісі таңдалды. Осы жобаның келешегі туралы қорытынды жасау мүмкіндігімен жиынтық смета жасалды.

АННОТАЦИЯ

Район работы по административному делению относится к Алматинской области.

Дипломная работа посвящена методике разведки ПГС Усек Южный и подсчету запасов ПГС. В данной работе описаны геолого-географические сведения, стратиграфия и тектоника месторождения Усек, а также приведена технологическая характеристика.

В практической части работы был избран метод геологических блоков с целью определения подсчета запасов ПГС. Составлена сводная смета с возможностью провести заключение о перспективах данного проекта.

ANNOTATION

The administrative division of the work area belongs to the Almaty region. The thesis is devoted to the method of exploration of Truncated SGM and the calculation of reserves of SGM. This paper describes the geological and geographical information, stratigraphy and tectonics of the Usek field, as well as the technological characteristics.

In the practical part of the work, the method of geological blocks was chosen in order to determine the calculation of reserves of SGM. A summary estimate has been compiled with the possibility to make a conclusion about the prospects of this project.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	9
1	Геолого-экономическая характеристика района	10
2	Геологическое строение района работ и месторождения	12
2.1	Геологическое строение района	12
2.2	Геологическое строение участка	14
3	Методика геолого-разведочных работ	18
3.1	Топогеодезические работы	18
3.2	Стадийность геологоразведочных работ	18
3.3	Геологические маршруты	18
3.4	Методика опробования	19
4	Подсчет запасов	23
5	Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождения	25
5.1	Капитальные вложения	
5.2	Эксплуатационные расходы	26
5.3	Показатели рентабельности проекта	27
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	29

ВВЕДЕНИЕ

ПГС — строительный материал, используемый в строительстве, для дорожных покрытий, автомобильных дорог, фундаментов и т.д. Является смесью песка и гравия. Главной характеристикой ПГС является её зерновой состав. При соединении с водой и цементом получается бетон (либо другая строительная смесь).

В данной дипломной работе отчет будет составляться по результатам поисков и детальной разведки песчано-гравийной смеси на участке Усек Южный в Панфиловском районе Алматинской области. Так как это ПГС, оно не требует больших затрат на добычу, так как располагается на поверхности. Запасы месторождения по категории В будут составлять не менее 300,0 тыс. м³.

Целью написания данной дипломной работы является методика разведки с последующим подсчетом запасов проектируемого мною участка ПГС Усек Южный и дальнейшего прогноза о рентабельности данного месторождения. В ходе выполнения работы, я представил различные сведения о Геологическом строении, Стратиграфии, Тектоники, а также технологиям разработки и добычи ПГС.

ПГС является важным элементом строительства в больших городах, отсюда следует что высокий спрос на ПГС был и будет.

1 ГЕОЛОГО - ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

В административном отношении участок Усек Южный находится в Панфиловском районе Алматинской области, в 7 км к западу от г. Жаркента и в 200 м к северу от автотрассы г. Жаркент – пос. Коктал

Район работ относится к переходной зоне от южных предгорий хребта Джунгарский Алатау к Илийской долине. Северная часть района имеет мелкогорный, сильно пересеченный рельеф. Абсолютные отметки здесь достигают 1500 м. В средней части района на широте поселка Лесновка, расположенного к северу от контрактной территории, развит рельеф террас, прорезанный глубокими (до 100м) речными долинами, а также сухими логами с крутыми склонами [3].

Вода основных водных артерий чистая, пресная с хорошими вкусовыми качествами. Некоторые ручьи с подземным питанием имеют солоноватую воду. Основная водная артерия, расположенная ближе всего к месторождению, - река Усек. Она образуется от слияния Малого и Большого Усека. Являясь рекой со значительной долей ледникового и высокогорно - снегового питания, для реки Усек характерны летнее половодье и паводки. Интенсивный подъем уровня воды начинается в конце апреля – начале мая, а заканчивается в августе - сентябре.



Рис. 1

Рисунок 1.1 Обзорная карта района участка Усек Южный. Масштаб 1:100000

Климат района континентальный. Лето сухое, жаркое. Зима умеренно холодная, малоснежная. Средняя температура летом $+20,8^{\circ}\text{C}$, зимой $-8,2^{\circ}\text{C}$, среднегодовая равняется $+9,1^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура в июне, июле и августе достигает $+41^{\circ}\text{C}$, минимальная в декабре и январе -32°C . Самый холодный месяц по многолетним данным – январь со средней месячной температурой $-8,8^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков достигает 150 мм. Снежный покров держится с конца ноября до марта. Ветры частые, преимущественно восточные [3].

Лес в районе отсутствует и для строительных целей завозится из районов Сибири и Урала.

Местным топливом район не располагает, предприятия и населенные пункты пользуются привозным углем и газом. Электроэнергией предприятия и население обеспечиваются за счет имеющихся электростанций местного значения и сети электролиний Кегок. Водоснабжение осуществляется с помощью артезианских скважин, колодцев, а также имеющихся в районе рек. Из строительных материалов район располагает глинами, песком и гравием.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1 Геологическое строение района

В геологическом строении описываемого района принимают участие только породы кайнозоя, среди которых выделяются лишь отложения неогена и четвертичные (Рисунок 2.1)

Неогеновая система

Отложения неогеновой системы слагают мощные разрезы в предгорьях Джунгарского Алатау и широко распространены в северо-западном углу описываемой территории. Они представлены преимущественно континентальными осадками и подразделяются на две свиты, каждая из которых ложится несогласно на подстилающие ее образования. Они слабо дислоцированы под углом $5-25^{\circ}$. Нередко отложения неогеновой системы в Джунгарском Алатау лежат на гипсометрических высотах более 2000 м. Это свидетельствует о том, что горные сооружения Джунгарии, как и межгорные тектонические впадины, образованы уже позднее миоценового осадкообразования [5].

В составе неогеновых отложений описываемой территории выделяются две свиты: павлодарская и илийская. В свою очередь павлодарская свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю:

1) Павлодарская свита нижняя подсвита ($N_1^{2-3}-N_2^{1-2} \text{pv}_1$) имеет незначительное распространение на северо-западе описываемого района. Отложения ее представлены чередованием глин, мергелей, разномерных полимиктовых песчаников, гравелитов и конгломератов, общая мощность подсвиты около 400 м.

Павлодарская свита верхняя подсвита ($N_1^{2-3}-N_2^{1-2} \text{pv}_2$) незначительно развита также на северо-западе описываемой территории. Она залегает согласно с нижней подсвитой и отличается от последней значительным сокращением в разрезе количества известковистых пород. Здесь наблюдается более ритмичное чередование конгломератов, алевролитов и песчаных глин. Общая мощность верхней подсвиты составляет 180-200 м;

2) Илийская свита (N_2il) распространена там же, в северо-западной части района, и перекрывает с незначительным угловым несогласием отложения верхней подсвиты павлодарской свиты. Представлена она алевролитами, суглинками, песками и галечниками, которые иногда скреплены глинистым цементом. Максимальная мощность свиты достигает 1000 м.

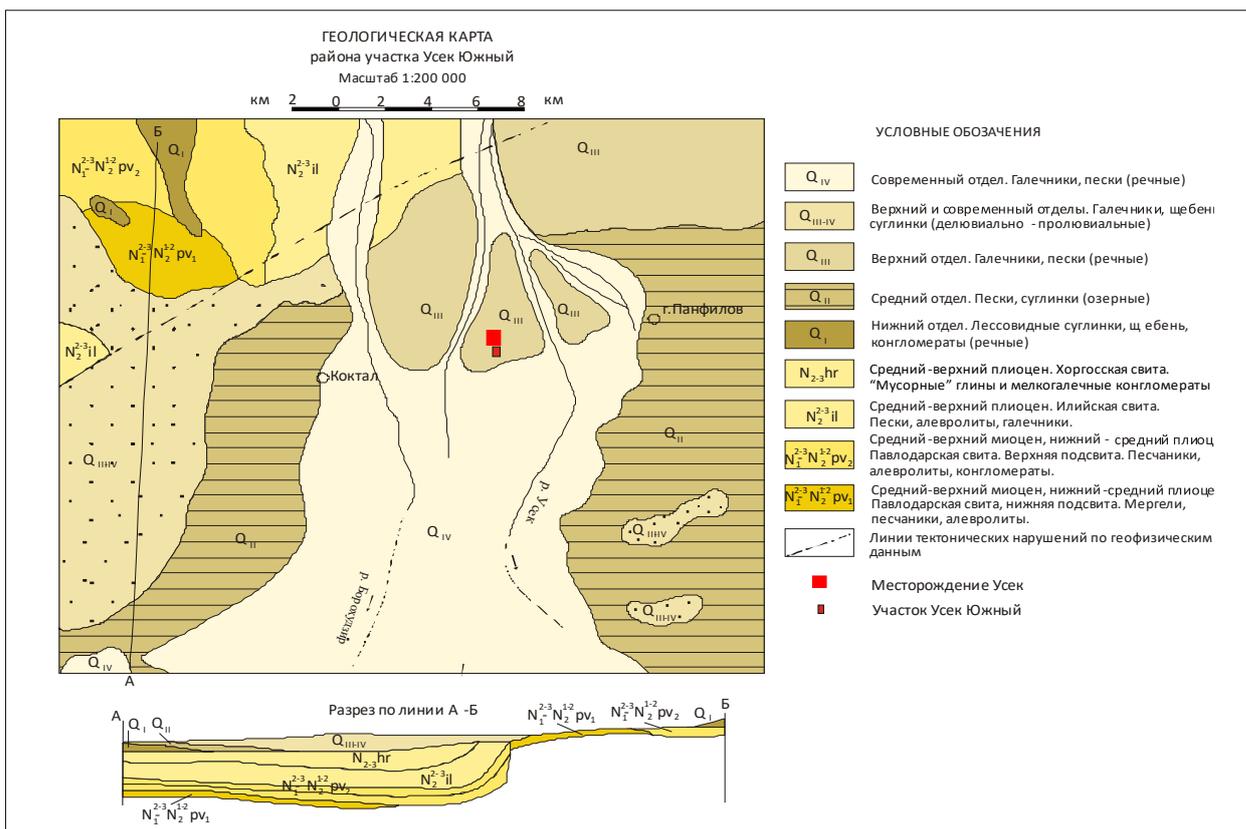


Рисунок 2.1 – Геологическая карта района участка Усек Южный. Масштаб 1:200000

Четвертичные отложения

Отложения четвертичной системы в районе работ пользуются обширным распространением. Они полностью занимают Илийскую впадину, а также образуют широкие предгорные шлейфы конусов выноса.

Среди четвертичных присутствуют отложения всех отделов:

- 1) Нижнечетвертичные (Q_I) – аллювиально-пролювиальные отложения;
- 2) Среднечетвертичные (Q_{II}) – озерные отложения;
- 3) Верхнечетвертичные (Q_{III}) – аллювиальные отложения;
- 4) Верхнечетвертичные и современные ($Q_{III} - Q_{IV}$) – делювиально-пролювиальные отложения;
- 5) Современные (Q_{IV}) – аллювиальные отложения.

Нижний отдел (Q_I). Отложения этого возраста имеют очень незначительное распространение на северо-западе района. К ним отнесены аллювиально-пролювиальные образования, имеющие в современном рельефе наиболее высокую денудационную поверхность. Состоящие из конгломератов, валунно-галечников, лессов и лессовидных суглинков со щебнем и галькой. Общая мощность осадков нижнего отдела колеблется от 30-40 до 150-200 м.

Средний отдел (Q_{II}). Отложения среднего отдела четвертичной системы занимают более значительную площадь района и распространены вдоль западного и восточного бортов долин рек Борохудзир и Усек. К ним приурочено месторождение суглинков, пригодных для производства кирпича.

Генетически - это озерные образования, сложенные, преимущественно, желтыми и серовато-бурыми суглинками с четко выраженной слоистостью и песками. Мощность отложений – 140 м.

Верхний отдел (Q_{III}). Отложения верхнего отдела четвертичной системы распространены в средней северной и северо-восточной частях района, слагая первые надпойменные террасы рек Борохудзир и Усек. К ним приурочено Панфиловское песчано-гравийное месторождение и участок Усек Южный. Полезная толща месторождений – это окатанные галечники и пески мощностью до 15-20 м.

Верхнечетвертичный и современный отделы ($Q_{III} - Q_{IV}$). К верхнему и современному отделам четвертичной системы отнесены делювиально-пролювиальные отложения, которые развиты преимущественно на западе района и представлены суглинками со щебнем и глыбами палеозойских пород. Мощность этих образований достигает 150 м.

Современный отдел (Q_{IV}). К современным отложениям отнесены аллювиальные образования, имеющие широкое распространение в центральной и южной частях района работ, в долинах рек Борохудзир и Усек. Сюда относятся отложения высоких и низких пойм, представленные хорошо окатанными галечниками и песками. Мощность их колеблется от 6 до 10 м.

Тектоника

В районе отмечается постгеосинклинальный (кайнозойский) тектонический комплекс. Из альпийской складчатости выделяются нижний (верхний палеоген, миоцен, плиоцен) и верхний (верхний плиоцен) подкомплексы.

По данным геофизических наблюдений (сейсморазведка, электропрофилирование и др.) и бурения в пределах района установлены крупные разломы, перекрытые мощными рыхлыми осадками кайнозоя. Эти разломы отмечаются значительными уступами, как в пределах раннего кайнозоя, так и в более ранних образованиях.

2.2 Геологическое строение участка

В геологическом строении участка принимают участие верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения. В геоморфологическом отношении участок приурочен к первой и, частично, второй надпойменным террасам реки Усек. На широте месторождения террасы нечетко выражены в рельефе. Абсолютные отметки участка колеблются от 608 до 614 м. Общий спад местности выражен в южном направлении с величиной уклона 0,013. По генезису рельеф относится к предгорной аккумулятивной равнине.

Участок сложен песчано-гравийно-галечными неотсортированными отложениями с валунами. Эти отложения имеют повсеместное поверхностное распространение, в процессе разведки, в соответствии с Техническим заданием, вскрыты на глубину 10,0 м. По данным имеющихся фондовых источников мощность верхнечетвертичных отложений составляет 15-20 м.

Разведанный участок в плане представляет собой четырехугольный прямоугольник размерами 103х290 м, вытянутый в северо-западном направлении.

По гранулометрическому составу отложения характеризуются следующим средним распределением фракций: валуны – 32,3%; гравий – 48,0%; песок – 19,6%. Содержание отдельных фракций гравия следующее: 70-40 мм – 12,5%; 40-20 мм – 19,9%; 20-10 мм – 8,9%; 10-5 мм – 6,8%. Максимальный размер валунов – до 400 мм отмечен в шурфе 10, в целом же по участку работ размер валунов обычно не превышает 150-200мм. Надо отметить, что несмотря на неотсортированность материала, при документации шурфов отмечалось примерно равное количество гравийной составляющей и валунов, что было подтверждено и данными полевого отсева.[5]

Содержание песка при документации шурфов оценивалось до 20%. Надо отметить, что по содержанию мелкой фракции (< 5 мм) полезная толща месторождения необычайно выдержана. Песка содержится от 19,0 до 20,9%, в среднем 19,6%. Содержание мелких фракций гравия также изменяется незначительно. Фракция 5-10 мм присутствует в количествах 6,6-7,0%, в среднем 6,8%, ее меньше всего на месторождении, фракция 10-20 мм встречается от 8,7 до 10,1%, в среднем -8,9%. Наибольшее процентное содержание имеет фракция гравия 20-40 мм – 19,7% и валунов – 32,3 %, которые имеют весьма незначительный разброс по шурфам-от 31,5 до 32,9 %.

Сравнивая результаты полевого отсева песчано-гравийной смеси участка Усек Южный и Панфиловское, очевидно, что полезная толща Панфиловского месторождения гораздо более изменчива. Так содержание валунов колеблется там от 15,5 до 47,2%; фракции 40-70 мм от 10,8 до 31,6%; фракция 20-40 мм присутствует в количестве от 8,9 до 20,8%; 10-20 мм -4,4 – 15,5% и 5-10 мм – 2,6-7,8%. Содержание песка также существенно меняется от 12 до 32,7%. Следовательно, полезная толща участка Усек Южный является более выдержанной по качеству.

В доказательство выдержанности состава полезной толщи участка ниже в таблице 2.1 приведено сопоставление среднего грансостава ПГС месторождения Усек Южный с грансоставом Панфиловского месторождения, расположенного в 6 километрах восточнее.

Из приведенной таблицы видно, что средние содержания песка, гравия и валунов по сравниваемым месторождениям отличаются на небольшую величину, кроме фракции 40 – 70 мм. Следовательно, месторождение Усек Южный также можно отнести к первой группе, как пластовое, с выдержанным строением, мощностью полезной толщи и качеством полезного ископаемого.

Таблица 2.1 - Сопоставление грансостава ПГС участка Усек Южный с грансоставом ПГС Панфиловского месторождения

Месторождение, участок		Песок %	Гравийно-галечная смесь, %					Валуны, %
			< 5мм	5-10 мм	10-20 мм	20-40 мм	40-70 мм	
Усек Южный	среднее	19,6	6,8	8,9	19,9	12,5	48,1	32,3
	от до	19,0-20,9	6,8-7,0	8,7-9,1	17,4-20,6	11,5-13,0	32,7-49,9	31,4-32,9
Панфиловское	среднее	17,4	4,5	10,1	15,0	23,4	53,0	29,6
	от до	12,0-32,7	2,6-7,8	4,4-15,5	8,9-20,8	10,8-31,6	-	15,5-47,2
Разница абсолютная		2,2	2,3	- 1,2	4,9	- 10,9	-4,9	2,7

Гравий, галька и валуны полезной толщи хорошо окатаны, большей частью имеют округлую эллипсоидную, шаровидную, угловато-окатанную, реже угловато-вытянутую, прямоугольную, плитчатую форму. В более мелких фракциях в небольшом количестве встречаются угловатые, плитчатые обломки.

По результатам петрографического анализа двух проб, представленных гравием и щебнем из валунов установлено, что преобладающими породами на участке являются изверженные интрузивные отложения. Их содержание доходит до 44%. В несколько подчиненном количестве присутствуют изверженные эффузивные горные породы (33%), при этом в пробе гравия преобладающими являются изверженные эффузивные горные породы, а в пробе щебня изверженные интрузивные отложения.

Изверженные интрузивные горные породы макроскопически розовато-серого, розового, черно-серого и серо-бурого цветов, представленные гибридными породами состава кварцевого монцонита, лейкократового кварцевого монцодиорита и диоритами. Минеральный состав: плагиоклаз – 50,0%; калиевый полевой шпат – 25,0%; кварц – 15,0%; цветной минерал-10,0%. Акцессорные минералы- рудный минерал, циркон, апатит, сфен.

Изверженные эффузивные горные породы представлены туфоловами, андезитовыми порфиридами и фельзитовыми порфирами. Туфолавы дацит-липаритового порфира флюидалной текстуры и кристаллокластической структуры. Минеральный состав: плагиоклаз – 30,0%; калиевый полевой шпат – 45,0%; кварц – 15,0%; цветной минерал-10,0%. Акцессорные минералы-титаномагнетит, циркон, апатит, ортит.

Метаморфические горные породы представлены метасоматитами и серицитовыми кварцитами, среди метасоматитов по составу различаются калишпатовые и калишпат-кварцевые метасоматиты. Калишпатовые

метасоматиты альбитизированы, массивной текстуры и метасоматической структуры.

Содержание вредных минералов (слюда, хлорит, магнетит, гидрогетит) на пробу колеблется от знаков до первых десятых процента.

Гранулометрический и вещественный состав крупнообломочного материала в песке, его хорошая сохранность и ничтожное присутствие вредных примесей свидетельствуют о хорошем качестве песков.

Вскрышные породы, почвенно-растительный слой, а также прослои некондиционных пород на участке отсутствуют [5].

Учитывая, что участок Усек Южный является частью единой, хорошо изученной предыдущими работами и отрабатываемой на протяжении более 20 лет залежи песчано - гравийной смеси, а также то, что он имеет более выдержанный фракционный состав ПГС, чем Панфиловское месторождение, и является совершенно простым по геологическому строению (выдержанная мощность, отсутствие вскрышных пород и каких-либо некондиционных прослоев в полезной толще), разведанное месторождение может быть отнесено к первой группе в соответствии с «Инструкцией ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия», как аллювиальное месторождение песчано-гравийных пород с выдержанным строением, мощностью и качеством полезной толщи.

3 МЕТОДИКА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

3.1 Топогеодезические работы

При производстве геологоразведочных работ на участке Усек Южный будет выполнена топографическая съемка масштаба 1:1000. Данная съемка будет выполнена с учетом всех стандартов и требований.

3.2 Стадийность геологоразведочных работ

Перед проведением полевых разведочных работ вся площадь геологического отвода будет покрыта топографической съемкой масштаба 1:1000.

В результате выполнения работ по разведке ПГС составлена геологическая карта масштаба 1:1000 в пределах участка с предварительной визуальной оценкой качества песчано-гравийной смеси, определением мест заложений и проходки 4-х разведочных выработок.

В виде горной выработки я выбрал шурфы, так как другие виды горных выработок не подойдут для ПГС. Шурфы располагаются через 100 и 300 метров. Всего на участке 4 шурфа. На пройденных шурфах произведено опробование, охватывающие всю площадь участка, будет проведен подсчет запасов ПГС по промышленной категории В.

Опробование будет производиться собственными силами недропользователя.

3.3 Геологические маршруты

Геологические рекогносцировочные маршруты проводились с целью изучения геологического и геоморфологического строения поверхности участка, визуальной оценки качества песчано-гравийной смеси. Во время проведения геологических маршрутов были определены места заложения разведочных выработок.

Разведочные профили были заложены вкrest простираения полезной толщи месторождения.

Точки описания обнажений пород были приняты с учетом спокойного рельефа местности и выбраны на местах заложения разведочных шурфов.

По результатам маршрутных исследований составлена схематическая геологическая карта масштаба 1:1000.

Геологоразведочные работы на участке Усек Южный проводились в соответствии с Техническим заданием [4].

Проходка шурфов на участке проводилась мехспособом при помощи экскаватора. Шурфы располагаются в 4-х угловых точках Геологического отвода.

Согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия» разведываемое месторождение отнесено к

первой группе. Инструкцией для разведки месторождений первой группы рекомендуются следующие расстояния между разведочными выработками:

- для запасов категории А - 100 – 200 м
- для запасов категории В - 200 - 300 м
- для запасов категории С₁ – 300 - 600 м.

Учитывая небольшие размеры участка (100м х 300м), для разведки запасов применена сеть, соответствующая категории В, что продиктовано также его конфигурацией и спокойным рельефом.

Мощность полезной мощи по всему участку составляет около 10м.

3.4 Методика опробования

При разведке песчано-гравийных отложений, имеющих в своем составе валуны, наиболее достоверным и самым информативным методом рядового опробования является метод кратной бадьи. Именно поэтому все пройденные на участке выработки, вскрывшие песчано-гравийные отложения, с целью обеспечения максимальной достоверности определения подсчетных параметров и качества сырья были опробованы методом кратной бадьи.

В пробу отбирался каждый восьмой ковш, при этом начальная масса рядовой пробы ПГС составляла 1638 – 2039 кг (таблица 3.1).

Лабораторно-технологическая и рядовые пробы отбирались на всю вскрытую мощность полезной толщи.

Для определения вещественного, химического состава, физико-механических свойств полезного ископаемого был произведен отбор и полевой рассев лабораторно-технологической пробы (ЛТП-1) из шурфа № 11 в интервале 0,0-

10,0 м. Лабораторно-технологическая проба была отобрана путем последовательного квартования пробы песчано-гравийной смеси. После 4-х кратного сокращения проба документировалась и была отправлена на лабораторные исследования. Отобранный материал рядовой пробы высушивался и подвергался рассеvu на 6 классов. При этом было определено процентное содержание следующих фракций: менее 5 мм (песок); 5 – 10 мм, 10 – 20 мм, 20 – 40 мм, 40 – 70 мм (гравий); более 70 мм (валуны). Каждая из выделенных фракций взвешивалась на весах, результаты вычислялись в весовых процентах, все данные по рассеvu заносились в журнал полевого рассева. Пробы отбирались для определения качественных характеристик, вещественного гранулометрического и минералого-петрографического составов, объемно-насыпной массы, истинной плотности, пустотности, содержания: глинистых и пылевидных частиц, глины в комках, органических примесей, растворимого кремнезема, сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃, химического состава, физико-механических свойств полезного ископаемого. При этом выяснялись возможные области его применения в качестве строительного материала (таблица 3.1).

Таблица 3.1 - Гранулометрический состав ПГС участка Усек Южный

Начальные показатели								Фракции песчано-гравийной смеси, полевой и лабораторный отсеивы, мм														Лабораторно-технолог. и радиолог. пробы	Суммарный %	Масса песка для лаборат. испытаний, кг	
№ пп	№ профиля	№ выр-отки	№№ проб	Интервал опробования, м			Начальная масса проб, кг	Песок		Г р а в и й								Валуны							
				от	до	всего		0-5		5-10		10-20		20-40		40-70		Всего гравия		более 70					
								кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			23	
Результаты полевого отсеива рядовых проб:																									
1	V-V	ш-10	10/1	0,0	5,0	5,0	2039,0	388,0	19,0	141,0	6,9	177,0	8,7	412,0	20,2	264,0	13,0	994,0	32,7	657,0	32,2		100	6,0	
2	V-V	ш-10	10/2	5,0	10,0	5,0	1638,0	342,0	20,9	111,0	6,8	165,0	10,1	285,0	17,4	195,0	11,9	775,0	47,3	540,0	32,9		100	5,3	
3	V-V	ш-11	11/1	0,0	5,0	5,0	1803,0	353,0	19,6	123,0	6,8	159,30	8,0	358,0	19,8	223,0	12,4	863,0	47,9	587,0	32,6	РГИ-1, ЛТП-1 (233,1кг)	100	5,5	
4	V-V	Ш-11	11/2	5,0	10,0	5,0	1897,0	362,0	19,1	132,0	6,9	171,0	9,0	368,0	19,4	241,0	12,7	912,0	48,1	623,0	32,8		100	5,6	
5	VI-VI	ш-12	12/1	0,0	5,0	5,0	1838,0	370,0	20,1	128,0	7,0	162,0	8,8	360,0	19,6	226,0	12,3	876,0	47,7	592,0	32,2	РГИ-2	100	5,8	
6	VI-VI	ш-12	12/2	5,0	10,0	5,0	1756,0	348,0	19,8	116,0	6,6	166,0	9,4	353,0	20,1	201,0	11,5	836,0	47,6	572,0	32,6		100	5,4	
7	VI-VI	ш-13	13/1	0,0	5,0	5,0	1916,0	373,0	19,5	131,0	6,8	170,0	8,9	392,0	20,5	248,0	12,9	941,0	49,1	602,0	31,4		100	5,8	
8	VI-VI	ш-13	13/2	5,0	10,0	5,0	1879,0	369,0	19,6	128,0	6,8	163,0	8,7	387,0	20,6	241,0	12,8	919,0	49,9	591,0	31,5		100	5,7	
Среднее									19,6		6,8		8,9		19,9		12,5				32,3			3,75	
Результаты специального отсеива ЛТП																									
Результаты отсеива ТОО ПИЦ «Геоаналитика», проба ЛТП -1							231,1	49,0	21,0	16,3	7,0	23,3	10,0	46,6	20,0	28,0	12,0			69,9	30,0		100		
Расхождение результатов отсеива полевого и лабораторного									1,4		0,2		1,1		0,1		0,5					2,34			

Из песчаной фракции каждой пробы были отобраны рядовые пробы песка для определения его гранулометрического состава, химического анализа и для радиационно-гигиенической оценки. Всего отобрано 8 проб, все они участвуют в подсчёте запасов. Сокращение проб песка производилось путем последовательного квартования до массы 5 – 7 кг, необходимой для проведения исследований гранулометрического состава. Дальнейшая обработка производилась в лаборатории ТОО ПИЦ «Геоаналитика» и заключалась в последовательном дроблении до размера частиц 3 и 0,07мм, перемешивании и сокращении до конечной массы не менее 100г для проведения химического анализа (Рисунок 3.1).

Полезная толща месторождения представлена однородной по составу песчано-гравийной смесью, однако, принимая во внимание то обстоятельство, что разведанная мощность составляет 10 м, в каждой выработке отбиралось по 2 пробы в интервалах 0,0-5,0 и 5,0-10,0 м.

Определение объёмной массы и коэффициента разрыхления проводилось в полевых условиях из шурфов №11 и №13 в интервалах глубин 4-5 м и 6-7 м, соответственно. Объем выработанного пространства замерялся рулеткой с сантиметровым делением, объем извлеченного материала определялся с помощью градуированного ящика емкостью 1,6 м³, а вес извлеченной породы – посредством ее взвешивания на весах. Объемная масса определялась по формуле $P_v = P/V_{ц}$, где P – масса вынутой породы в т, $V_{ц}$ – объем породы в целике. Коэффициент разрыхления определялся также стандартно по формуле $K_p = V_p/V_{ц}$, где V_p - объем породы в разрыхленном состоянии, а $V_{ц}$ – объем породы в целике. Все замеры оформлены соответствующим актом [8].

Для отработки технологии комплексной переработки сырья на предприятии недропользователя на имеющемся дробильном оборудовании производится отбор полузаводской пробы.

Отбор полузаводской пробы произведен в районе шурфа 11. Экскаватором до глубины 10,0 м был пройден опытный карьер объемом 1000 м³ размером 20х5 м. Горная масса была доставлена автосамосвалами КрАЗ на дробильно-сортировочную установку ТОО «Дангырлак»

Доставленное сырье поступает в приемный бункер ДСУ и с помощью колосниковой вибропитателя подается на щековую дробилку, которая имеет приемную щель 500 мм, при этом ПГС размером до 100 мм отделяется и поступает на грохот с размером сит 20х20мм. Мелкие фракции отсеиваются, а оставшая масса по конвейеру поступает из-под щековой дробилки на роторную дробилку.

После вторичного дробления на роторной дробилке вся дробленая масса поступает на многоярусный грохот, где готовая продукция сортируется по фракциям 20х40 мм (40%), 10х20 мм (40%), мытый песок летом или отсеивается зимой (20%). Некондиционные куски по конвейеру поступают на обратное дробление.

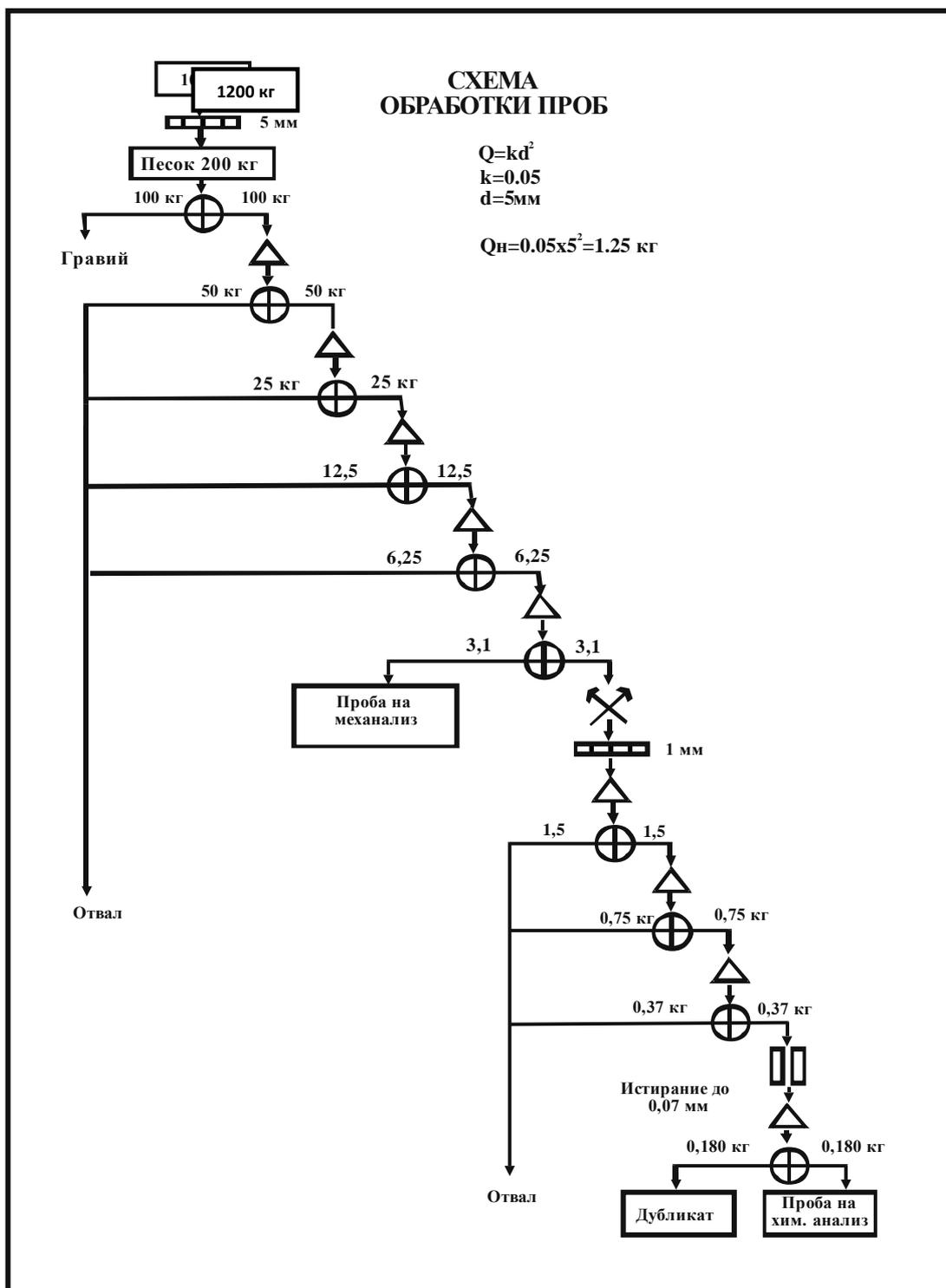


Рисунок 3.1- Схема обработки проб

Радиологических исследования (РГ) сырья проведены в Лаборатории испытаний пищевой продукции Алматинского филиала АО «Национальный центр экспертизы и сертификации». Для этой цели из материала лабораторно-технологических проб были отобраны две пробы весом по 2,0 кг каждая из шурфов № 11 и № 12.

4 Подсчет запасов

Выбранный способ разведки (проходка горных выработок – шурфов), метод опробования и проведенный комплекс аналитических работ являются наиболее представительными и информативными для данного вида месторождений. Выдержанность состава песчано-гравийной смеси, отсутствие вскрышных пород и некондиционных прослоев внутри полезной толщи свидетельствуют о простом геологическом строении участка. Все это позволяет отнести участок Усек Южный как и месторождение Усек к первой группе месторождений [6].

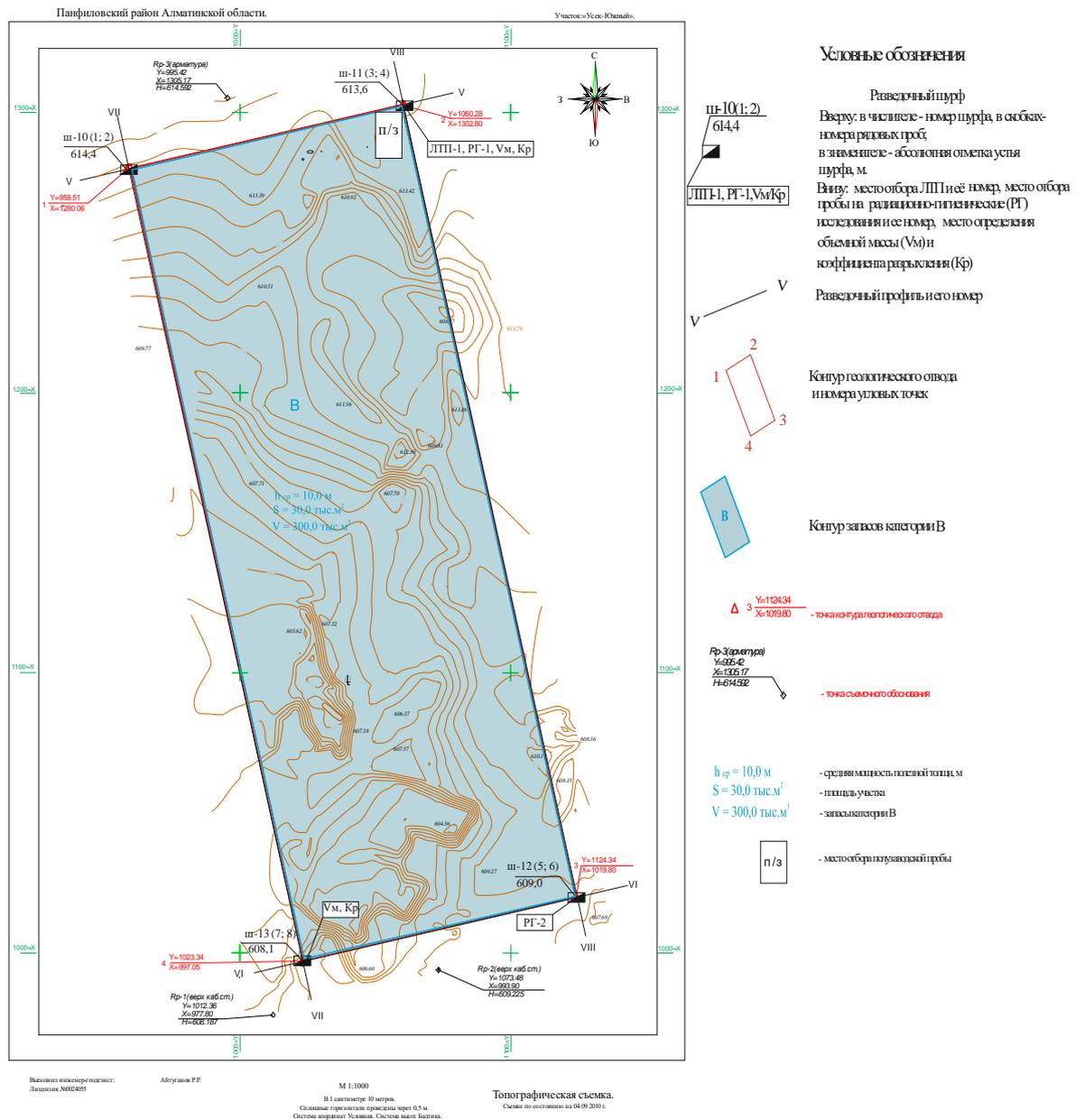


Рисунок 4.1- Карта месторождения Усек. Масштаб 1:1000

Мной был избран способ подсчета запасов - методом геологических блоков, согласно которому я рассчитал общую площадь, объем, средние значения мощности и количество ПГС.

Площадь	30 000 кв.м
Средняя мощность	10м
Объем	300 000 куб.м

Зная общий объем ПГС, мы нашли запасы ПГС на данном участке. Так как разведка в этом случае проста, не требует больших вложений, на рабочих и технику, а также разведку составит порядка 1М тенге. Учитывая это можем подсчитать стоимость разведки 1 куб.м. ПГС. Выходит 3,3 тенге за кубический метр. Далее высчитывая окупаемость, мы поймем, что данная разведка является очень перспективной.

5 ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Экономическая оценка разработки запасов песчано-гравийных отложений участка Усек Южный выполнена исходя из следующих общих положений:

- открытая разработка запасов ПГС производится прямой экскавацией;
- промышленные запасы по категориям В – 300,0 тыс.м³;
- товарная продукция: валунно-гравийно-песчаные отложения на складе - промплощадке.

Отработка запасов месторождений предполагается в течение 23 лет с проектной мощностью завода -13,0 тыс. м³ в год. Всего будет добыто 300,0 тыс. м³.

5.1 Капитальные вложения

В состав капитальных вложений входят стоимость геологической информации, исторические затраты, стоимость геологоразведочных работ, бонус коммерческого обнаружения, подписной бонус, стоимость оборудования (горно-транспортного, заводского и вспомогательных служб), а также затраты на реновацию оборудования и механизмов [2].

Капитальные вложения на приобретение техники и оборудования определены с учетом планируемой производительности карьера и составляют, тыс. тенге.

Таблица 5.1 – Смета

№ п/п	Статьи и комплексы затрат	Стоимость, тыс. тг.
1.	Основное производственное и горно-транспортное оборудование, в т.ч.:	34500
	-Хундай R-375LC-7 с ёмкостью ковша 1,62 м ³	25 500
	-автосамосвал КраЗ грузоподъёмностью 16 тонн, 1 шт	2 250
	-электронные автомобильные весы	6 750
2	Вспомогательное оборудование	3 600
3	Монтаж и наладка оборудования (10% от №1)	3450
	Итого оборудование с монтажом:	41550
4	Особая группа, в т.ч.:	
	- затраты на разведку	988
	- подписной бонус (40 МРП. 1МРП = 1512тг.)	65
	- бонус коммерческого обнаружения	254
	- исторические затраты	68
	Итого капитальных вложений:	42927
	Непредвиденные расход (10%)	4292

	ИТОГО:	47220
5	Реновация основного оборудования (от суммы 60000тыс. тг) – 50%	17250
	Всего капвложений:	64470

После 10 лет добычи в процессе ремонта предусматриваются капзатраты на реновацию основного оборудования в размере около 50% от первоначальной стоимости (34500 тыс.тг) – **17250** тыс.тенге. По годам капвложения (64470тыс. тг.) распределяются следующим образом (тыс. тг.): первый год добычи - 25 000; второй год добычи -17 927; 13-ый год – 17250.

5.2 Эксплуатационные расходы

Таблица 5.2 - Эксплуатационные и производственные затраты на добычу ПГС участке Усек Южный

Наименование, единицы измерения	на 1м ³	Всего за 23 года, тенге
Эксплуатационные запасы, тыс. м ³		300,0
Объем экскавации, тыс. м ³		300,0
Экскавация грунта и сопутствующие работы	83,08	24 924 000
Планировка карьера, 30 000 м ²	0,76	22 800
Транспортировка ПГС, 300 тыс. м ³ на расст. 0,2 км	17,78	5 334 000
Ремонт и содержание дорог	2,29	687 000
Всего затрат на добычу, тг.:	103,91	30 967 800
Налоги и платежи:		
- социальный налог (11% от ФОТ)		850 469
- налог на добычу (ставка –5,6%, ст.342-3 = 0,056 x 300 000 x 540		9 072 000
- земельный налог и плата за землю -(0,1% от эксплуатзатрат) или (1592,5 тг/га и бонитет 1295,5 тг. за – 1га.) 1592,5*3+1295,5*3=		8 664 000
- налог на транспорт (автом. грузоподъемн. 1,5 - 2,0 т - 9 МРПх1ед. = 9 x 1512)		14562
- плата за загрязнение ОС (0,1% от затрат на добычу)		25 772
Итого налоги и платежи:		18 626 803
Всего эксплуатационные затраты :		49 594 603
Себестоимость 1м ³ ПГС, тг	71,6	
Амортизация основных средств (18,6*300*2,6)	18,6	14 508 000

Доход предприятия рассчитан для условий реализации конечной товарной продукции предприятия – песка, гравия и щебня. Стоимость 1м³

ПГС принята исходя из его технологических качеств и рыночной цены продажи в Алматинской области и составляет 540 тенге за 1м³.

5.3 Показатели рентабельности проекта

Оценка экономической эффективности разработки месторождения проводилась по следующим экономическим показателям, соответствующим требованиям законодательства Республики Казахстан и общепринятой мировой практике:

- чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли);

- денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи и переработки сырья) [1].

- внутренняя норма прибыли (ВНП или IRR) – показатель прибыльности, при котором кумулятивный доход проекта равен кумулятивным затратам.

- срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта) - срок отработки до достижения положительного значения кумулятивного денежного потока.

Расчёт экономической эффективности произведён на период полного погашения разведанных запасов в ценах по состоянию на 2011 год без учёта инфляции.

Динамика доходов и затрат, а также определение чистой после уплаты подоходного налога прибыли приведены в таблице 9.3.

Внутренняя норма прибыли (ВНП) или ставка возврата на вложенный капитал (IRR) при принятой производительности предприятия и современных ценах на песок, гравий и щебень составит 10,3 %. Срок окупаемости месторождения составит 9 лет после начала добычных работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Месторождение песчано-гравийной смеси Усек Южный детально изучено посредством комплекса геологоразведочных работ. Проведенными работами удалось изучить геологическое строение, условия залегания, морфологию залежи, а также качественную характеристику полезного ископаемого, что позволило подсчитать запасы.

Проведенными лабораторно-технологическими испытаниями доказана пригодность гравия и щебня месторождения Усек в качестве крупных заполнителей для тяжелых бетонов, а также для дорожных и других видов строительных работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
2. Ястребинский М.А., Дудукин А.В., Гусева Н.М. Инвестиционная привлекательность и источники финансирования горных предприятий./ М.:МГГУ, учебное пособие, 2000;
3. ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия
4. Ананьев В.П. Инженерная геология : учебник для вузов / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов; 2-е изд. – М.: Высшая школа, 2002. – 546 с;
5. ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. Астана, 2004г;
6. ГОСТ 5180-84 Методы лабораторного определения физических характеристик. 2008г.
7. ГОСТ 12248-96 Методы определения характеристик прочности и деформируемости, 2008г.
8. Гост 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) состава. Астана, 2004г

**ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на дипломный проект Булегенова Рахата

Специальность 5В070600 - Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых

Тема: Геологическая разведка месторождения ПГС Усек Южный
Алматинской области

Дипломный проект выполнен на основе материалов, собранных в период производственной практики и знаний, навыков, полученных дипломником в период учебного процесса и практик.

Разведка и подсчет запасов ПГС в Алматинской области очень актуальны с учетом разворачивающихся работ по ремонту дорог, дворов, плотин и дамб, расположенных по территории области.

Методика и объемы разведочных работ соответствуют геологической структуре, морфологии и геоморфологии ПГС Усек Южный.

Дипломный проект выполнен с соблюдением требований действующих методик и стандартов.

Дипломник вполне подготовлен к самостоятельной работе в области геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых.

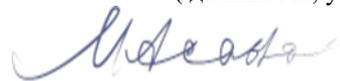
Тема дипломного проекта раскрыта полностью и составлена в соответствии со всеми требованиями.

Дипломный проект Булегенова Рахата может быть рекомендован к защите, с присвоением ему академической степени бакалавра техники и технологии по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

Научный руководитель:

Ассоц. проф., к.г.м.н.

(должность, уч. степень, звание)



Асанов М.А.

«19» __ мая __ 2020 г.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Булегенов Рахат Базарбаевич

Название: Геологическая разведка месторождения ПГС Усек Южный Алматинской области

Координатор: Мадениет Асанов

Коэффициент подобия 1: 3,1

Коэффициент подобия 2: 1,3

Замена букв: 8

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование: Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

19.05.2020

Дата



Подпись Научного руководителя

**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился (-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Булегенов Рахат Базарбаевич

Название: Геологическая разведка месторождения ПГС Усек Южный Алматинской области

Координатор: Мадениет Асанов

Коэффициент подобия 1: 3,1

Коэффициент подобия 2: 1,3

Замена букв: 8

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

19.05.2020

Дата

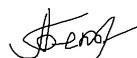


Подпись заведующего кафедрой

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:
Дипломный проект допускается к защите.

19.05.2020

Дата



Подпись заведующего кафедрой