

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**Подсчет запасов кирпичных глин на Гуселкинском-4 участке недр  
(Саратовский район)**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 401 группы очной формы обучения геологического факультета  
направления 05.03.01 «Геология»,

профиль «Разведочная геология и экологический мониторинг»

Шамшорика Владислава Викторовича

Научный руководитель

к.г.-м.н., старший научный сотрудник

В.Н. Ерёмин

Зав. кафедрой

к.г.-м.н., старший научный сотрудник

В.Н. Ерёмин

Саратов 2020

**Введение.** Подсчет запасов полезных ископаемых осуществляется по результатам геологоразведочных и горнодобывающих работ. Данные о запасах используются при составлении планов развития добывающих и потребляющих минеральное сырье отраслей народного хозяйства. На их базе ведется проектирование горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, проходческих и очистных работ и эксплуатационной разведки.

Актуальность данной работы заключается в том, что от количества запасов месторождения полезных ископаемых и их качества зависит возможная продолжительность его эксплуатации в промышленности.

Цель данной работы является разведка и подсчет запасов кирпичных глин в границах площади предварительного горного отвода.

Задачами является:

- 1) охарактеризовать участок месторождения;
- 2) произвести лабораторные исследования глинистых пород;
- 3) оценить качество глинистого сырья;
- 4) произвести подсчет запасов.

Выпускная квалификационная работа проиллюстрирована 3 рисунками и 6 таблицами. Рабочие материалы представлены в 2 приложениях, объем работы составляет 57 страниц. Количество использованных источников 17.

**Основное содержание работы.** В первом разделе работы описывается физико-географическая характеристика месторождения.

Гуселкинский-4 участок недр кирпичных глин расположен на пологой части левого склона реки 2-я Гуселка. Разведанное месторождение расположено на левом склоне р. 2-я Гуселка. Климат района умеренно-континентальный с жарким летом и холодной зимой.

Месторождение расположено в пределах Саратовского района, экономически оно тяготеет к г. Саратову - крупному промышленному и культурному центру Нижнего Поволжья с широко развитой нефтеперерабатывающей, химической, машиностроительной, пищевой, легкой промышленностью. Промышленность строительных материалов представлена

заводом технического стекла, заводами железобетонных изделий и конструкций, панельного домостроения, силикатного и глиняного кирпича и керамзита.

Водораздел между 2-ой Гуселкой и р.Курдюм имеет асимметричное строение: склон, обращенный ко 2-ой Гуселке, более крутой с уклоном до 10-15% и сильно расчленен овражно-балочной сетью; склон, обращенный к реке Курдюм, более пологий. Глубина балок и оврагов достигает 3-7 м, борта оврагов крутые до обрывистых.

В окрестностях месторождения располагается несколько действующих нефтепромыслов ОАО «Саратовнефтегаз».

В непосредственной близости от участка работ имеются разведанные месторождения кирпичных глин: Гуселкинское-1, Гуселкинское-2, Гуселкинское-3. Часть запасов глин, которых на данный момент выработано, а часть находится в резерве.

Во втором разделе работы изучено геологическое строение работ.

Разведочные работы проводились в непосредственной близости от этих заводов в пределах северной окраины г. Саратова.

Район работ расположен в юго-восточной части Русской плиты на юго-западе Волго-Уральской антиклизы, в зоне сочленения новейших структурных форм второго порядка Присаратовского мегавала и Латрык-Карамышской депрессии.

Проведенными работами было установлено, что полезная толща месторождения сложена не покровными суглинками, а глинами аптского яруса и предположительно древнеаллювиальными хазарскими глинами.

Запасы аптских глин утверждены ТКЗ при СВТГУ (протокол № 68 от 30 декабря 1960 г.) по категориям А+В+С<sub>1</sub> в количестве 4318 тыс.м<sup>3</sup>. Запасы акчагыльских глин в количестве 3706 тыс.м<sup>3</sup> по категориям А+В+С<sub>1</sub> не утверждались в связи с низким качеством продукции [5].

В геологическом строении района работ принимают участие отложения юрского, мелового, неогенового и четвертичного возраста [3] [4].

В геологическом строении Гуселкинского-4 участка недр кирпичных глин принимают участие четвертичные, неогеновые и нижнемеловые аптские отложения.

Непосредственно в районе месторождения развиты прибрежно-морские акчагыльские отложения, заполняющие древние неогеновые долины.

При проведении обследования выявлено, что участок работ визуально, состоит из двух поверхностей протягивающихся с северо-запада на юго-восток, одна из которых с естественным рельефом, а вторая с техногенно измененным рельефом.

Гуселкинский-4 участок недр кирпичных глин согласно «Методическим рекомендациям по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (глинистых пород)» (2007) относится к 1 группе типу средних по размеру месторождений, пластообразных и линзообразных, с выдержанным строением, мощностью и качеством полезной толщи [1] [2].

В третьем разделе работы изложена методика и объем работ. Изучение условий залегания пород полезной толщи и вскрыши на площади участка недр осуществлялось с помощью бурения разведочных скважин.

Бурение проводилось буровой установкой УРБ-2А-2 колонковым способом, без промывки, всухую укороченными рейсами (1,8 м) обеспечивая выход керна ненарушенной структуры не менее 80 %. Отбор керна осуществлялся по всему интервалу полезной толщи. При определении мест заложения скважин исходили из конфигурации лицензионного участка, существующих выработок и учитывая территориальные особенности участка работ. В ходе проведенных работ выделен один блок подсчета запасов квалифицированный по категории В. Запасы данной категории являются промышленными и могут использоваться для составления рабочего проекта на разработку месторождения.

Для оценки качества глинистого сырья из всех скважин, вскрывших полезную толщу, послойно-секционным способом отбирались рядовые пробы.

Дополнительно в лаборатории были проведены лабораторно-керамические испытания, для определения высолов.

В четвертом разделе описывается вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого. В целом по данным минералого-петрографического анализа полезная толща месторождения сложена каолинитово-монтмориллонитово-гидрослюдистыми глинами.

В связи с хорошей изученностью Гуселкинских месторождений в процессе проведения геологоразведочных работ химический состав глинистых отложений определялся по 1 пробе. По результатам изучения химического состава глины характеризуются следующими значениями основных компонентов:  $\text{SiO}_2$  - 62,12 %;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 5,86 %;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 16,34 %;  $\text{CaO}$  – 3,67 %;  $\text{MgO}$  – 1,08%;  $\text{SO}_3$  - 0,79 %;  $\text{TiO}_2$  – 0,52 %,  $\text{K}_2\text{O}$  -2,68 %,  $\text{Na}_2\text{O}$  – 1,25 %,  $\text{CO}_2$  – 0,24 %,  $\text{C}_{\text{орг}}$  – 0,52, п.п.п. – 4,93% .

По приведенным данным можно говорить о хорошей сходимости результатов исследования глинистого сырья.

Оценка физико-механических свойств глинистого сырья разведанного участка недр проведена по результатам 40 проб.

В соответствии с анализами полезное ископаемое представляется весьма однородным.

По результатам исследования глины Гуселкинского-4 участка недр соответствуют нормальному радиационному фону и относятся к I классу строительных материалов и могут использоваться в строительстве без ограничений.

На основании многолетнего опыта применения глин Гуселкинских месторождений на действующем производстве запасы полезного ископаемого Гуселкинского-4 участка недр рекомендуются для производства керамического кирпича.

В пятом разделе рассматриваются гидрогеологические условия разработки Гуселкинского-4 участка недр кирпичных глин. В описанном геологическом разрезе выделяется один водоносный горизонт:

- водоносный горизонт аптских отложений.

**Водоносный горизонт аптских отложений** - распространен повсеместно, залегает под разновозрастными глинистыми отложениями, к которым приурочено изучаемое месторождение.

Перекрывающий водоупор сложен разновозрастными глинами, мощностью 59-66 м. Нижним водоупором являются барремские глины. Воды аптских отложений имеют самый разнообразный анионный состав. Встречаются гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, хлоридно-гидрокарбонатные.

Горизонт водообилен, носит напорно-безнапорный характер. Водоносные пески вскрываются севернее Саратова на глубинах до 87 м, а зеркало вод приурочено к абсолютным отметкам 54-86 м, что значительно ниже отметок подошвы полезной толщи месторождения (103,6-117,3 м).

Малые реки территории работ мелководные, в основном имеют временные водотоки, на своем протяжении в некоторых местах зарегулированы дамбами и небольшими плотинами, создающими систему прудов, заполняемых в основном талыми, либо сточными водами.

На территории работ в процессе разведки до абсолютной отметки 102,5м уровень подземных вод не встречен.

Водоприток за счет подземных вод при отработке карьера исключен, поскольку уровенная поверхность всех водоносных горизонтов на площади участка недр по условиям эксплуатации будет находиться ниже карьера.

Следует отметить, что при эксплуатации месторождения никаких изменений гидрогеологических условий не произойдет, поскольку карьер располагается выше уровня подземных вод, т.е. гидрогеологические условия участка недр благоприятные, т.к. продуктивная толща не обводнена.

В пределах участка на большей части территории работ продуктивная толща перекрывается почвенно-растительным слоем и суглинками.

Удаление пород вскрыши можно осуществлять с помощью бульдозера и экскаватора, при этом почвенный слой должен складироваться отдельно для дальнейшего выполнения рекультивационных работ. Отработка полезной

толщи должна осуществляться на разведанную глубину двумя добычными уступами при соблюдении безопасных углов откосов карьера.

На площади участка недр нет предпосылок для развития геодинамических процессов - оползней, карстовых и суффозионных явлений.

На площади участка недр нет коммуникаций, строений, лесопосадок, которые могли бы осложнить его разработку. Контур подсчета запасов промышленных категорий расположен на непахотных землях.

В целом горнотехнические условия разработки участка недр следует считать благоприятными для разработки открытым способом.

В шестом разделе раскрыт вопрос охраны окружающей среды. Изучаемый участок недр находится в степной зоне, где преобладают каштановые почвы, малогумусные, бедные азотом и фосфором. Эти почвы малопригодны для сельскохозяйственного производства. Водозаборы и санитарно-защитные зоны в данной местности отсутствуют. Лесные угодья на площади участка недр отсутствуют.

Полезная площадь исследуемого участка в контуре подсчета запасов не обводнена, поэтому такие явления как оползни, обвалы, подтопление при эксплуатации участка недр не возникнут.

В процессе геологоразведочных работ не допускалось загрязнение почв ГСМ. Для борьбы с водной эрозией нарушенных земель в карьере и на отвалах необходимо предусмотреть устройство водоотводных канав и засев многолетними травами.

В седьмом разделе описывается подсчет запасов полезных ископаемых.

Гуселкинский-4 участок недр кирпичных глин согласно «Методическим рекомендациям по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (глинистых пород)» (2007) относится к 1 группе месторождений, типу средних пластообразных и линзообразных, выдержанных по строению, мощности и качеству полезного ископаемого.

При подсчете запасов использовался метод геологических блоков, как наиболее рациональный для месторождений с простым геологическим строением.

Расчет средних значений мощности полезной толщи и вскрыши выполнялся методом среднего арифметического, расчет площадей блоков методом треугольников с помощью компьютерной программы Corel геометрическим способом. По качеству кирпичные глины по всем показателям отвечают требованиям ГОСТ 9169 - 75 «Сырье глинистое для керамической промышленности» и могут использоваться для целей керамической промышленности.

Подсчет запасов выполнен по одному блоку, квалифицированному по категории В.

В восьмом разделе работы оценивается степень изученности и подготовленности участка недр для промышленного освоения. Сведения об условиях залегания полезной толщи и вскрышных пород, а также данные о качестве полезной толщи, полученные в процессе изучения Гуселкинского-4 участка недр кирпичных глин, позволяют считать данное месторождение подготовленным к промышленному освоению.

Геологоразведочные работы, проведенные на разведанном участке недр, позволили с достаточной полнотой изучить его геологические условия, определить качество сырья и подсчитать запасы. Условия разработки участка недр простые.

Качество глин принятых в подсчет запасов соответствует требованиям ОСТ 21-78-88 «Сырье глинистое (горные породы) для производства керамических кирпичей и камней. Технические требования и методы испытаний» и ГОСТ 9169-75 «Сырье глинистое для керамической промышленности».

Запасы глин Гуселкинского-4 участка недр составляют по категории В – 61894,4 тыс.м<sup>3</sup>. Качественная характеристика полезного ископаемого



установлена с полнотой, позволяющей рекомендовать его для изготовления кирпича керамического.

Изученность участка недр и разведанное количество запасов по категории В (519,91 тыс.м<sup>3</sup>) отвечают требованиям инструкции ГКЗ к подготовленности участков для промышленного освоения. При годовой добыче глин в 50 тыс.м<sup>3</sup> участок недр обеспечит работу предприятия в течение 10,0 лет.

**Заключение.** Гуселкинский-4 участок недр кирпичных глин расположен северо-восточнее г.Саратова и приурочен к левому склону р. 2-я Гуселка. Геологоразведочные работы в районе работ ведутся с 30-х годов прошлого столетия. Полезная толща участка недр приурочена к глинистым отложениям акчагыла и апта.

Вскрышные породы на участке исследования представлены почвенно-растительным слоем и элювиально-делювиальными суглинками современных четвертичных отложений. Распространены на всей территории участка. Средняя мощность вскрышных пород по месторождению составляет - 1,5 м.

По результатам геологического изучения полезная толща месторождения сложена акчагыльскими и аптскими глинистыми отложениями и представлена глинами рыжевато-коричневыми и темно-серыми, плотными неравномерно тонкослоистыми, с редкими прослойками песка и алевритов.

Глины Гуселкинского-4 участка недр относятся в основном к низкодисперсным, среднепластичным, со средним содержанием крупнозернистых включений (1,4%), но по количеству проб 21 (52%) из 40 относятся к группе с низким содержанием крупнозернистых включений.

Исходя из вышеуказанного можно сделать вывод о том, что глины принятые к подсчету запасов по всем показателям отвечают требованиям ГОСТ 9169-75 «Сырье глинистое для керамической промышленности» и ОСТ 21-78-88 «Сырье глинистое (горные породы) для производства керамических кирпичей и камней».

По результатам радиационно-гигиенического исследований глинистое сырье отвечает требованиям норм радиационной безопасности НРБ-99/2009 и может использоваться в строительных целях, без каких-либо ограничений.

Участок недр можно считать подготовленным для промышленной разработки. Прирост запасов, в пределах участка работ возможен в северном направлении.

### **Список используемой литературы**

1. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Утверждена приказом Министра природных ресурсов Российской Федерации от 7 марта 1997 г. № 40 в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 1996 г. № 210.
2. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (глинистых пород). Приложение 35 к распоряжению МПР России от 05.06.2007 г. № 37-Р.
3. Демченко С.М., Квитантова А.В. Геологическое доизучение, групповая гидрогеологическая съемка с ГЭИК масштаба 1:200000 площади листов М-38-V, М-38-VI. Энгельс. 2003.
4. Костин Б.И. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия листа М-38-V. Куйбышев. 1966.
5. Лаврентьева В.П., Данилюк Г.Н. Отчет о результатах геологоразведочных работ и подсчет запасов кирпичного сырья на Гуселкинском месторождении в Саратовском районе Саратовской области. Куйбышев, 1960 [1816].