

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

Перерасчет опокового сырья на месторождение «Большевик»

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

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

профиль «Разведочная геология и экологический мониторинг»

Сакунца Артема Асриевича

Научный руководитель
д. г.- м. н., профессор кафедры
общей геологии и полезных ископаемых

Гужиков А. Ю.

Зав. Кафедрой общей геологии
и полезных ископаемых,
к.г.-м.н., доцент

В.Н. Ерёмин

Саратов 2020

Введение. В основу настоящей квалификационной работы положены результаты работы на месторождении цементного сырья «Большевик». Согласно лицензии на право пользования недрами исследуемый участок недр имеет статус горного отвода. Площадь участка 256,3 га. На месторождение «Большевик» Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора Саратовской области оформлен горноотводный акт №94 от 04.02.2005 г. Запасы на месторождении утверждались в 1939 г. (протокол ЦКЗ №1254 от 07.03.1939 г.), 1954 г. (протокол ВКЗ №9055 от 25.06.1954 г.), 1957 г. (протокол ГКЗ №1778 от 16.05.1957 г.), 1976 г. (протокол ГКЗ №7593 от 17.03.1976 г.) и 1990 г. (протокол ЦКЗ №249 от 18.12.1990 г.). По состоянию на 01.01.2013 г. на месторождении числятся запасы: опока; глина.

Целью выпускной квалификационной работы является пересчет запасов опокового сырья в западной части месторождения «Большевик».

Задачи выпускной квалификационной работы включали:

- представить физико-географический очерк;
- проанализировать геологическую изученность района;
- рассмотреть геологическая изученность месторождения «Большевик»;
- определить геологическое строение района работ;
- выявить особенности геологического строения месторождения;
- рассмотреть особенности тектоники Саратовского Поволжья;
- представить методы подсчета запасов опокового сырья.

В основу исследования легли фактические материалы, полученные при проведении полевых работ (бурение скважин, отбор и обработка проб) организацией ООО «Геодинамика». Все топографо-геодезические работы по выносу и привязке горных выработок и точек опробования на топоснове и на местности проводились маркшейдерской службой завода на основе данных. Геофизические исследования в скважинах и гидрогеологические исследования проводились специалистами Лабораторных работ, и внутренний контроль выполнены лабораторией ФГУП «ВИМС». Радиационный контроль сырья

проведен в лаборатории ООО «Протон- 24 М». Внешний контроль химических анализов выполнен лабораторией ФГУП «ЦНИИГеолнеруд».

Основное содержание работы. В первом разделе работы проводится физико-географический очерк месторождения цементного сырья «Большевик».

В геологическом строении месторождения цементного сырья «Большевик» принимают участие отложения меловой, палеогеновой и четвертичной систем.

На предприятии в качестве полезной толщи рассматриваются глинистые отложения альбского яруса, мело-мергельные породы верхнемелового возраста и опоки палеоцена.

Перекрываются породы полезной толщи четвертичными образованиями или выходят на дневной срез. Описание пород приводится снизу вверх по разрезу, исходя из анализа материалов по доразведке, подсчету запасов и обработке полученных данных при бурении скважин в 2012-2013 гг.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Альбский ярус (K1al). В соответствии с региональным геологическим строением ярус на территории месторождения представлен средним подъярусом.

На месторождении, глины альбского яруса разрабатываются двумя уступами и условно разделены на нижнюю и верхнюю пачки, разделенные между собой прослоем песчаника.

Нижняя пачка представлена в основном темно-серыми слоистыми глинами, с тонкими прослоями и линзами мелкозернистого, глинистого, кварцево-глауконитового песка серой и зеленовато-серой окраски. Порода жирная на ощупь, крепкая, излом раковистый, содержит редкие рассеянные кристаллы пирита. Мощность глин нижней пачки, в пределах подсчитанных блоков до абсолютной отметки +39 м, меняется от 3,4 до 16,7 м. Столь значимые колебания мощности глины нижней пачки связаны, в первую очередь, с моноклиналильным залеганием пород и падением их на восток и юго-восток под углом ориентировочно 50.

Песчаник, разделяющий глины альбского яруса на нижнюю и верхнюю пачки, слагает верхнюю часть самого нижнего уступа. Песчаник светло-серый с зеленоватым оттенком, глауконит-кварцевый, слабо слюдистый, крепкий, на кремнистом цементе. Мощность песчаника 1,2-3,5 м.

Верхняя пачка представлена глинами темно-серыми и черными, аргиллитоподобными, раковистым изломом, жирными ощупь, слюдистыми. Порода имеет ленточную структуру и сложена тонкодисперсным глинистым веществом. Местами по породе отмечаются редкие рассеянные кристаллы пирита. Верхняя пачка залегает в кровельной части альбского яруса. Верхней границей служит контакт с верхнемеловыми образованиями, подошва – контакт с нижележащими песчаниками.

Мощность глин верхней пачки в восточной части месторождения зависит от подстилающих песчаников и колеблется от 11,6 до 14,3 м. В западной части месторождения нижняя граница устанавливается по значению абсолютной отметки +39 м, в связи с углом падения песчаника на восток и юго-восток и изменяется от 2,7 до 18,7. Общая мощность альбских образований 75-80 м. Верхний отдел По результатам предыдущего этапа доразведки месторождения и при последующем пересчете запасов в 1990 г. [Слободской, 1990ф], к верхнему отделу меловой системы на месторождении относились туронский, коньякский, сантонский, кампанский и маастрихтский яруса.

Карбонатные породы верхнего мела являются продуктивной карбонатной толщей предприятия и находящихся по соседству цементных заводов и прослеживаются по правому берегу р. Волга в районе работ.

В связи с тем, что маркирующих горизонтов, на основании которых ранее определялись границы стратиграфических подразделений верхнего мела, установить не получилось, в ходе проведения полевых работ при бурении и описывании керн скважин в 2012-2013 гг., полезную толщу решено было рассматривать едино без деления на яруса. Анализ результатов региональных работ позволяет нам определить возрастной интервал пород слагающих карбонатную толщу и отнести ее к маастрихтскому ярусу и возможно частично к

кампанскому. При описании литологических типов карбонатных пород пользовались классификацией предложенной Г.И. Бушинским.

Туронский, коньякский, сантонский, кампанский и маастрихтский яруса (K2t-m). Породы объединенных ярусов верхнего мела залегают со стратиграфическим несогласием на неровной размытой поверхности альбского яруса.

Основание карбонатной толщи слагает мергель слабо глинистый (натурал и романчик), реже мергель сильно глинистый и глина известковистая. Прослой, залегающий в подошве карбонатной толщи имеет серый, темно-серый цвет и зеленоватый оттенок, содержит зерна глауконита, рассеянные желваки фосфоритов размером 0,1-1,0 см реже до 3,0 см. Мощность подошвенного слоя достигает 1,1 м, в единичном случае (скв. 331) 2,8 м (увеличение связано вероятно с интервалом опробования при проведении работ в 1975 г.). Как правило, данный слой относится к некондиционному.

Выше по разрезу мергель слабо глинистый, переходит в мергель мелоподобный содержащий изредка битые раковины двустворчатых и брюхоногих моллюсков. Цвет породы серый. Данный прослой отмечается в большинстве скважин пробуренных в 2012-2013 гг. и имеет незначительные мощности – до 6 м. Анализ данных химического анализа показывает, что основным литологическим типом, в карбонатной толще является мел глинистый, занимающий более 50%. На втором месте по распространенности – мел чистый (более 25%), третье место занимает мергель мелоподобный (около 20%), на остальные литологические типы приходится доли процентов.

Характер распределения карбонатной составляющей, указывает, что в нижней части разреза преимущественно развит мергель мелоподобный и мел глинистый. В центральной части разреза доминирует мел чистый. Верхняя часть разреза сложена главным образом мелом глинистым.

Основная часть разреза карбонатной толщи имеет светло-серый цвет до белого, пелитоморфную и массивную структуру. По породе отмечаются редкие пятна ожелезнения и трещиноватость. В единичных случаях (скв. 12-23, 12-27, 12-

36) отмечаются зоны провала мощностью от 0,7 до 1,4 м. Мощность карбонатных пород в незатронутой отработкой части месторождения изменяется от 72,3 (скв. 12-40) до 94,7 м (скв. 12-19), составляя в среднем 85,6 м.

Во втором разделе работы представлены геологическое строение месторождения «Большевик». Месторождение «Большевик» расположено на территории листа N-38-XXXVI и характеризуется достаточно хорошей изученностью. Месторождение цементного сырья «Большевик» разрабатывалось с 1896 года.

Начало изучения сырьевой базы было положено в 1925 году, когда была составлена Ю.А. Сыромятниковым «Сводная записка по цемсырью завода «Большевик». Разведка месторождения мела и глины была начата в 1931 году Средне-Волжским трестом (автор отчета Б.А. Смушков).

В геологическом строении площади района работ, расположенного на территории листа N-38-XXXVI, принимают участие архейские, протерозойские, девонские, каменноугольные, юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные образования.

В геолого-тектоническом отношении исследуемая территория располагается на восточной окраине Приволжской возвышенности и входит в район Ульяновско-Саратовского прогиба, заложенного в мезозойско-палеогеновое время в восточной части Токмовского свода.

В геоморфологическом отношении территория представляет собой часть древних палеогеновых и неогеновых денудационных поверхностей выравнивания, приподнятых неоген-четвертичными движениями земной коры.

Объектом исследований являются отложения, используемые в качестве цементного сырья, к которым относятся глинистые породы альбского яруса, меломергельные верхнемеловой и опоки палеогеновой систем. Учитывая стратиграфический спектр пород используемых в цементной промышленности предприятия «Большевик», описание пород целесообразнее рассматривать с альбского яруса имеющего значительные мощности на исследуемой территории.

В геологическом строении месторождения цементного сырья «Большевик» принимают участие отложения меловой, палеогеновой и четвертичной систем.

На предприятии в качестве полезной толщи рассматриваются глинистые отложения альбского яруса, мело-мергельные породы верхнемелового возраста и опоки палеоцена. Перекрываются породы полезной толщи четвертичными образованиями или выходят на дневной срез.

Тектоника Саратовского Поволжья привлекала внимание многих исследователей. В 1911 г. А.Д. Архангельский дал первую тектоническую схему. В последующем были опубликованы работы А.Г. Ржонсницкого, А.Н. Семихатова, Б.А. Можаровского, П.Е. Оффмана и др. Современное представление о геологическом строении Саратовского Поволжья освещено в работах С.П. Козленко, В.Д. Наливкина и др. и К.А. Машковича.

Карта рельефа поверхности палеозоя составлена с использованием данных бурения, сейсморазведки, электроразведки и геологического картирования. Для той части территории, где распространены пермские отложения, на карте дана поверхность карбонатно-галогенного комплекса.

В третьем разделе работы рассматривается методика подсчета запасов месторождения цементного сырья «Большевик». В практике известно более 20 способов подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых. Наиболее распространенными из них являются четыре следующих способа с разновидностями: среднего арифметического, изолиний и объемной палетки, разрезов, многоугольников. В данном методическом пособии рассмотрены только методы, которые положены в основу лабораторной работы по теме «Подсчет запасов»: среднего арифметического, многоугольников и объемной палетки.

Метод среднего арифметического имеет несколько разновидностей, наиболее простая из них – суммарный способ. Остальные разновидности носят названия геологических и эксплуатационных блоков, изогипса, Баумана. Рассмотрим суммарный способ. При подсчете запасов этим способом сложное тело залежи полезного ископаемого, ограниченное снизу и сверху геометрически неправильными поверхностями топографического порядка, трансформируется в

равновеликую по объему пластину, площадь которой равна площади залежи в пределах подсчетного контура, а толщина соответствует средней мощности залежи.

Сущность метода многоугольников заключается в том, что оконтуренное тело полезного ископаемого разбивается на ряд прямых многогранных призм, запасы которых подсчитываются отдельно для каждой призмы. Общий запас полезного ископаемого и металла по всей залежи получается суммированием запасов отдельных призм. Многоугольники, служащие основанием призм, строят следующим образом: – соединяют каждую разведочную выработку с ближайшими разведочными выработками прямой линией; – к серединам этих линий восстанавливают перпендикуляры, которые, пересекаясь между собой, образуют многоугольники.

В четвертом разделе производится подсчет запасов опокового сырья месторождения «Большевик». Подсчет запасов цементного сырья месторождения «Большевик» произведен отдельно по опоке, мелу, глинами верхней и нижней пачек и по суглинкам оврага 1-ый Сутягин ключ. Подсчет запасов произведен на топографическом плане масштаба 1:2000. План подсчета представлен в Приложение 1. Запасы опоки подсчитаны в одиннадцати блоках, мела в восьми блоках, глины верхней пачки в восьми блоках, глины нижней пачки в пяти блоках, суглинков оврага 1 Сутягин ключ - в одном блоке. По геологическому строению условия залегания полезной толщи и качеству сырья месторождение отнесено к первой группе. Учитывая выдержанное качество сырья и сравнительно правильную и равномерную сеть, подсчет запасов произведен методом геологических блоков, за исключением блока А-ХІІ для мела, включающего в себя двоичные уступы карьера мела.

Подсчет запасов по этому блоку произведен методом вертикальных разрезов. Контуры подсчета запасов проведены по кондиционным скважинам, часть из которых оказалась в пределах охранных зон цементного завода «Большевик» и городского ретранслятора, расположенного на вершине г. Маяк, равна 220 м. Величины охранных зон определены в соответствии с «Едиными

правилами техники безопасности" и инструктивным письмом.. В пределах охранной зоны цементного завода "Большевик" расположена часть запасов мела, глин нижней и верхней пачек. Мел и глины верхней пачки в пределах охранной зоны по состоянию на 01.01.1975 г. практически выработаны и при подсчете запасов отдельно не учитываются. В пределах охранной зоны городского ретранслятора расположена часть запасов опоки, мела и глин верхней пачки.

Контур подсчета запасов проведен по выработкам с кондиционным сырьем и через условные точки мощности, которые сняты с разрезов графическим способом. Условные точки приняты в связи с тем, что основным фактором, положенных в основу; подсчета запасов категории А, являлось положение бровок добычных уступов, некоторые не всегда вписываются в сложившуюся разведочную сеть. Аналогичным способом снимались дополнительные мощности и по расчисткам. Северо-восточная граница подсчета запасов опоки по категории С2 проведена по изолинии мощности, равной 2,5 м.

Подсчет площадей по блокам, ограниченными прямыми линиями произведен геометрическими фигурами; кривыми - планиметром. Расчеты принятых по блокам мощностей полезной толщи произведены методом среднего арифметического. Объемная масса опоки для подсчета запасов принята по полевому определению в целике, проведенному при доразведке месторождение "Большевик" в 1972-74 гг., и составляет 1,58 т/м³

Заключение. По результатам проведенных в работе исследований выполнен пересчет запасов опок в соответствие с разработанным проектом постоянных разведочных кондиций. Разведанные запасы цементного сырья в контуре проектного карьера на месторождении «Большевик» составили: опока по категориям А+В+С1 – 30 421 тыс. т..

Разведанные запасы месторождения «Большевик» являются сырьевой базой действующего цементного завода ООО «Холсим (Рус)» (наименование до 07.04.2014 г. ОАО «Вольскцемент»). Срок обеспеченности действующего предприятия запасами при производственной мощности завода 2,55 млн. т. в год

составит: опока – 50,0 лет; мел – 50,3 года; глина верхняя пачка – 50,3 года; глина нижняя пачка – 51,5 года.

Полезное ископаемое представлено мело-мергельной толщей турон-коньякского, сантонского, кампанского и маастрихтского ярусов; опокой сызранской свиты палеоцена и глинами альбского яруса. Качество полезных ископаемых соответствует техническим условиям на основные виды сырьевых материалов для производства портландцементного клинкера (Гипроцемент).

По сложности геологического строения месторождение относится к 1-ой группе согласно Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

Месторождение характеризуется благоприятными горнотехническими условиями для разработки открытым способом.

Расчетами обоснована инвестиционная привлекательность продолжения промышленного освоения месторождения цементного сырья «Большевик». На основе анализа геологических особенностей месторождения, качества полезных ископаемых, горнотехнических, экологических и экономических условий разработан проект постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов цементного сырья «Большевик» Саратовской области.

По экономическому значению запасы цементного сырья (опока, мел, глина верхняя и нижняя пачки) относятся к балансовым (экономическим) запасам.

С целью определения возможного прироста запасов полезных ископаемых были подсчитаны запасы цементного сырья за контуром лицензии, которые отнесены к нераспределенному фонду. Запасы, подсчитанные за контуром лицензии, составили: опока по категории С2 – 11 005,0 тыс. т.

Список использованных источников

1. Бушинский Г.И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой-впадины. М., 1954г. (Тр. Ин-та геол. наук АН СССР; Вып. 156). – 307 с.
2. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (утверждена приказом МПР РФ от 11.12.2006 N 278).

3. Методические рекомендации по комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов, 2007г.