

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

Подсчет запасов строительных песков на участке Путилово-2,  
расположенном в Пушкинском районе Московской области

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

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

Абидова Гасана Зубайруевича

**Научный руководитель:**

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

\_\_\_\_\_ Я.А. Рихтер

**Консультант:**

к.г.н., заведующий  
лабораторией геоэкологии

\_\_\_\_\_ М.В. Решетников

**Зав. кафедрой**

к. г.- м. н., заведующий  
кафедрой общей геологии  
и полезных ископаемых

\_\_\_\_\_ В.Н. Еремин

Саратов 2018

**Введение.** Поисково-оценочные и разведочные работы на участке недр проводились на площади выделенного геологического отвода 63,2 га. Основной целью проведенных поисково-оценочных и разведочных работ на участке «Путилово-2» были поиски, оценка и разведка толщи строительных песков для создания сырьевой базы местных строительных материалов, обеспечения местных потребителей и для запланированных предприятием строительных работ.

По результатам проведенных поисково-оценочных и разведочных работ на участке «Путилово-2» выявлено и изучено месторождение строительных песков, подсчитаны геологические и промышленные запасы строительных песков категориям В+С<sub>1</sub>.

Работы на участке «Путилово-2» проводились силами специализированной геологической организации ООО «Геодинамика» г. Саратов, буровые работы – ООО «Буровая Компания Руссо» г. Саратов, топографические работы – Сергиево-Посадская районная общественная организация «Союз ветеранов и инвалидов Афганистана, других вооружённых конфликтов и семей погибших интернационалистов «Каскад»» г. Сергиев Посад. Лабораторные испытания в специализированной лаборатории ООО «Геодинамика» г. Саратов. Участие автора заключалось в поиске, в анализе и в обработке данных.

Общий объём выпускной квалификационной работы составляет 45 страниц. Работа состоит из введения, основной части, заключения и списка используемых источников. Основная часть включает шесть разделов: общие сведения о районе работ и месторождении; геологическое строение и гидрогеологические условия района работ и месторождения; методика и объемы работ; качественная характеристика сырья; мероприятия по охране окружающей среды; подсчет запасов. Данная работа содержит 3 рисунка, 3 таблицы и 4 приложения. При написании работы было использовано 12 литературных источников.

**Основное содержание работы.** В первом разделе рассказывается об административном и физико-географическом положении исследуемой территории. Участок проектируемых работ расположен в Пушкинском районе Московской области, в 0,1 км юго-восточнее с. Путилово (рисунок 1). Расстояние от Московской базы ООО «Геодинамика» до участка работ составляет 81 км. В орографическом отношении территория района работ расположена в пределах зандровой равнины времени отступления московского ледника, на правобережье р. Воря. Почвы лесные супесчаные и дерново-подзолистые, оглеенные. В экономическом отношении район является промышленно-сельскохозяйственным. Сеть автомобильных и железных дорог в районе развита хорошо.

Во втором разделе говорится о геологическом строении и гидрогеологических условиях месторождения. В геологическом строении района принимают участие верхнекаменноугольные, пермские, юрские и меловые отложения и четвертичные образования, изученные по поисковым буровым скважинам. В структурном отношении территория района выделяет два структурных комплекса: сложнодислоцированный кристаллический фундамент и осадочный чехол. Сведений о строении кристаллического фундамента на территории района не имеется.

По гидрогеологическим условиям описываемая территория расположена в южной приосевой части Московского артезианского бассейна. Её гидрогеологические условия достаточно сложные и разнообразные. Грунтовые воды распространены по всей площади листа, приурочены к четвертичным отложениям. Вместе с тем в ряде случаев воды четвертичных отложений (межморенных и подморенных), обладают напором, а воды более древних, чем верхнемеловые, отложений, в местах отсутствия верхнего водоупора, оказываются в зоне грунтовых вод. Значительное количество атмосферных осадков при относительно небольшой величине испарения, благоприятствует питанию и накоплению запасов подземных вод.

В третьем разделе рассказывается о методиках и объеме работ, использованных при выполнении исследований. Проведенные исследования включали в себя весь комплекс поисковых, оценочных и разведочных работ, в соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия»

На поисковой стадии работы пробурено 8 одиночных скважин. С целью выявления песчаных и гравийно-песчаных отложений и оконтуривания площади их возможного распространения. В результате выполнения этих работ была выявлена малопродуктивная часть толщи на востоке участка. Далее на стадии разведки сеть сгущалась. Дополнительно было пробурено 19 разведочных скважин. Всеми скважинами была выявлена продуктивная толща. В восточной части мощность продуктивной толщи не превышает 9 метров, подстилается текучими глинами чёрного цвета. В западной части участка продуктивная толща достигает 23 метров. Средняя мощность полезных ископаемых составляет 15 метров. Все выработки проходились до подстилающих пород с забуриванием в них на 1-2 метра.

Полезная толща на всю мощность опробовалась на физико-механические испытания. Вскрытые пески были опробованы на всю мощность, проведены физико-механические лабораторные испытания.

По результатам работ по геологическому изучению и разведке получена сеть выработок, позволяющая подсчитать запасы полезных ископаемых на участке недр «Путилово-2» по категориям В+С1.

По всем пройденным на участке геологического изучения недр поисковым, оценочным и разведочным выработкам на всю мощность продуктивных отложений проводилось опробование с целью физико-механических испытаний. Опробование полезной толщи осуществлялось с целью определения гранулометрического состава и установления пригодности сырья в качестве строительного. Пробы отбирались послойно, а при большой мощности слоев – поинтервально. Интервалы отбора проб колебались от 0,5 м до 3 м, в среднем составляя 2,5 м. Каждая проба делилась

на 2 части и укладывалась в плотный полиэтиленовый пакет с ZIP-застёжкой и маркировалась несмываемым маркером.

В четвёртом разделе рассказывается о качестве и характеристике сырья. Оценка качества сырья участка «Путилово-2» дана по результатам физико-механических испытаний 178 проб отобранных по интервально, по литологическим разностям, по всему вскрытому разрезу полезной толщи, вошедшим в контур подсчета оцененных запасов блоков В и С1. Гравийный материал в ходе лабораторного изучения проб не выявлен.

Пески участка характеризуются как очень мелкие в соответствии с классификацией по ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия», и после отсева фракции более 10 мм могут использоваться для приготовления строительных растворов - основное направление использования.

По ГОСТ 25607-94 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытия оснований автомобильных дорог и аэродромов», при условии корректировки грансостава укрупняющими добавками по фракциям 2,5; 0,63.

По ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые» мелкие пески с модулем крупности от 1,5 до 2 допускается применять в бетонах класса до В15 (М200) включительно. Использование этих песков в бетонах класса выше В15 (М200) допускается при проведении испытаний этих песков в бетоне.

В пятом разделе говорится о мероприятиях по охране окружающей среды. В соответствии гидрогеологическим условиям разработка участка недр «Путилово-2» планируется открытым способом. При разработке карьера открытым способом нарушение земной поверхности планируется в большей мере нейтрализовать работами, предусмотренными технической рекультивацией с последующей передачей рекультивируемых земель в сельскохозяйственном направлении. Также будут проведены все необходимые мероприятия для охраны окружающей среды, в установленном

порядке на стадии проектирования предприятия с утверждением документации в природоохранных органах. Это такие мероприятия как детальные расчеты суммарных концентраций в приземном слое атмосферы всех производственных источников, расчет санитарно-защитной зоны предприятия, оценка загрязнения и проведение требуемых мероприятий по защите воздушного и водного бассейнов, а также охране земельных ресурсов.

При разработке карьера открытым способом нарушение земной поверхности планируется в большей мере нейтрализовать работами, предусмотренными технической рекультивацией с последующей передачей рекультивируемых земель в сельскохозяйственном направлении.

Для предотвращения загрязнения воздушного бассейна при разработке месторождения предусмотрены следующие основные мероприятия: землеройная техника (экскаваторы, бульдозеры) оборудуются нейтрализаторами выхлопных газов, не допускается холостой простой механизмов с работающим двигателем, в летнее время осуществляется полив водой автодорог и забоев карьера, предусмотренной для этих целей поливочной машиной.

По оценке воздействия на атмосферный воздух производство не относится к вредным. Аварийные ситуации, связанные с повышенной концентрацией вредных веществ от производственных процессов не прогнозируются. Специальных мер по предупреждению возможных аварийных выбросов, и ликвидация их воздействия на атмосферу не требуется.

По результатам проведенных исследований радиационная активность вскрышных грунтов и полезной толщи песков месторождения небольшая и соответствует требованиям СП 2.6.1.758-99 и НРБ-99, ожидаемые выбросы в атмосферу и гидросферу загрязняющих веществ, в виде соединений серы, азота, фтора и ионов водорода, весьма незначительны.

Воздействие на растительный и животный мир загрязняющих веществ, при разработке месторождения будет незначительно.

Акустическое воздействие на окружающую среду и жилые массивы будут компенсированы установкой специальных заградительных щитов по периметру карьера.

В шестом разделе приводится подсчет запасов полезного ископаемого. Подсчет запасов строительных песков на участке недр «Путилово-2» произведен по результатам проведенных поисково-оценочных и разведочных работ. Основные требования к подсчету запасов участка следующие:

1. К полезной толще относить все выявленные песчаные отложения участка недр.

2. Качество полезной толщи должно обеспечивать получение товарной продукции отвечающих требованиям ГОСТ 25607-94, ГОСТ 8267-93, ГОСТ 8736-2014, СП 34.13330.2012.

3. Запасы полезного ископаемого разведать на всю мощность необводненной и обводненной полезной толщи песков.

4. Запасы подсчитать отдельно по сухой и обводненной толще.

5. Подсчет запасов произвести в контуре выделенного геологического отвода.

6. Подсчёт запасов для постановки на государственный баланс выполнить в контуре карьера с учётом результирующего борта карьера с углом естественного откоса  $30^\circ$ .

7. Минимальная мощность полезной толщи, включаемая в подсчёт запасов – 3,0 м.

8. Максимальная мощность вскрыши – 6,0 м, в т.ч. внутренней – 3 м.; коэффициент вскрыши – до 1.

Запасы строительных песков на участке Путилово-2 подсчитаны методом геологических блоков по двум блокам (Блоки С1 и В) по категориям С1 и В.

Количество разведанных геологических запасов песков строительных по категории В в целом по блоку В составляет 7 902 196 м<sup>3</sup>, из них сухие –

7 902 196 м<sup>3</sup>, обводненные – отсутствуют. Объем вскрыши составляет 1 491 411 м<sup>3</sup>, в том числе ПРС – 95 116 м<sup>3</sup>.

Количество разведанных геологических запасов песков строительных по категории С<sub>1</sub> в пределах блока С<sub>1</sub> составляет 3 450 455 м<sup>3</sup>, из них сухие – 3 450 455 м<sup>3</sup>, обводненные – отсутствуют.

**Заключение.** Настоящие поисково-оценочные и разведочные работы проведены в границах лицензионного участка на площади 63,2 га. Ранее на участке геологоразведочные работы не проводились.

Проведенными работами по поискам, оценке и разведке участка недр исследована вся выделенная лицензионная площадь. Выявлено, что полезная толща участка приурочена к водно-ледниковым отложениям времени отступления московского ледника (f,lgsIIms) и, частично, к аллювиально-флювиогляциальным отложениям третьей надпойменной террасы (a,f3IIms).

Проведенный комплекс поисковых, оценочных и разведочных работ позволил выделить, оценить и разведать геологические запасы песков для дорожно-строительных работ по категориям В + С<sub>1</sub> в количестве 11 352 651 м<sup>3</sup>, в том числе по категории В – 7 902 196 м<sup>3</sup>, из них сухие – 7 902 196 м<sup>3</sup>, обводненные – отсутствуют, по категории С<sub>1</sub> – 3 450 450 м<sup>3</sup>, из них сухие – 3 450 450 м<sup>3</sup>, обводненные – отсутствуют.

Разведанные запасы обеспечат сырьем предприятие ООО «ГК Стоун» в среднем на 16 лет.

В целом природная песчано-гравийная смесь участка Путилово-2 в соответствии с требованиями ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Пески участка характеризуют как очень мелкие в соответствии с классификацией по ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия» .

По ГОСТ 25607-94 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытия оснований автомобильных дорог и аэродромов.

По ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые»

Для дорожно-строительных работ, в соответствии с условиями СП 34.13330.2012. «Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85», пески участка Путилово-2 в естественном виде рекомендуется использовать для отсыпки нижней части земляного полотна, для отсыпки земляного полотна с устройством дополнительного дренирующего слоя, для уширения и содержания дорог, а также применять в других целях в дорожном строительстве, в соответствии с требованиями норм и правил на строительство автомобильных дорог, при согласовании с проектирующими организациями.