

ПОДЗЕМНЫЕ ВЫРАБОТКИ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ БУЛГАНАК У СЕЛА БОНДАРЕНКОВО В КРЫМУ

Сохин М.Ю., *Русское общество спелестологических исследований, Москва*

Долотов Ю.А., *Русское общество спелестологических исследований, Москва*

Смирнов Д.А., *Русское общество спелестологических исследований, Москва*

Описываются каменоломни, расположенные на территории Ленинского района Республики Крым, в западной части с. Бондаренково, на участке Булганакского месторождения пильных известняков. Добыча камня здесь производилась сначала штольнями, затем открытым способом в карьерах. Добыча подземным способом осуществлялась в три периода: с конца XIX века до революции 1917 года, с 1930-х годов до начала Великой Отечественной войны и в послевоенный период до середины 1950-х годов, сначала ручным инструментом, а после войны – электрическим. Известны пять каменоломен разной протяжённости. Булганакская-8 – каменоломня рубежа XIX – XX вв., два доступных фрагмента которой, разделенные завалом, имеют длину 50 и 38 метров. Каменоломни Булганакская-9 и Булганакская-10 – две небольшие дореволюционные штольни на склоне долины Булганака, длиной 10 и 24 метра. Булганакская-11 – каменоломня начала 1950-х годов, длиной 960 метров. Булганакская-12 – фрагмент выработки середины XX века, длиной 150 метров. Вероятность обнаружения новых неизвестных выработок достаточно высока.

Ключевые слова: каменоломни, штольни, Бондаренково, Булганак, Керчь, Керченский полуостров

Введение

Подземные выработки, описываемые в статье, расположены на территории Ленинского района Республики Крым, в западной части с. Бондаренково¹, на правом берегу р. Булганак на участке Булганакского месторождения пильных известняков. Добыча камня здесь производилась сначала штольнями, затем открытым способом в карьерах. Разработка подземным способом осуществлялась в три периода: с конца XIX в. до революции 1917 г., с 1930-х гг. до начала Великой Отечественной войны и в послевоенный период до середины 1950-х гг.; в промежутках между этими периодами добыча камня не производилась. Первоначально добыча велась ручным инструментом, а после войны – электрическим. Известны пять каменоломен разной протяжённости, расположенных как в борту долины, так и в карьере (Рис. 1).

Несмотря на близость к Керчи, каменоломни правобережья р. Булганак малоизвестны и редко посещаются даже местными спелестологами. Как правило, гуляющие туристы полностью удовлетворяют своё любопытство, заглядывая в две небольшие выработки, расположенные на виду в борту долины. Тем более, что на левом берегу находится ряд крупных и известных каменоломен, куда более привлекательных для любителей

¹ Впервые в доступных источниках упоминается как деревня Бугак, в 1774 г. Вновь, уже с названием Булганак, встречается на топографической карте полуострова Крым в 1842 г. В 1948 г. Булганак переименован в Бондаренково. Однако, как во многих других случаях на Керченском полуострове, новое название осталось формальным, а местные жители и сегодня в обиходе называют свое село Булганаком.

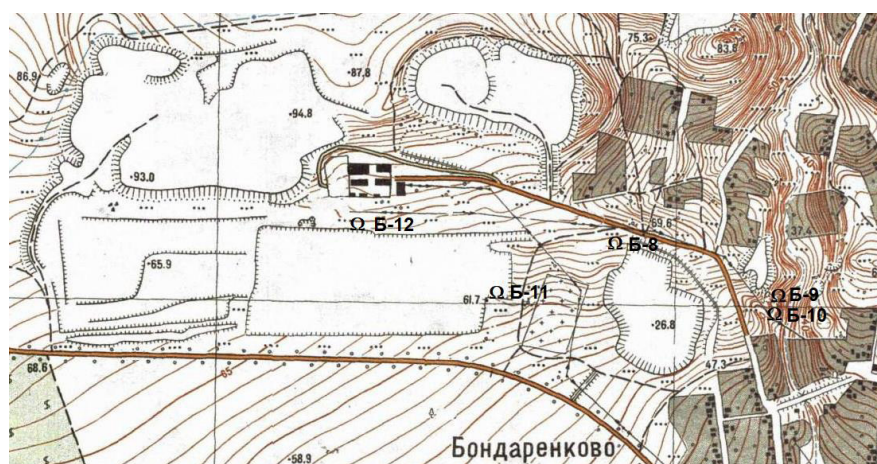


Рис. 1. План района работ (по состоянию на 1972 г.), с обозначением положения каменоломен

и исследователей подземелий. Среди левобережных каменоломен особо выделяются такие крупные выработки как Булганакская-1 (длиной 13300 м), Булганакская-4 или Шавкуновская (3380 м) и Булганакская-5 (2150 м) [1]. Подземная добыча камня на левобережье велась с конца XIX в. и впервые упоминается в документах за 1897 г. Здесь, на стенах выработок, сохранились обильная графика и эпиграфика, отражающие историю как добычи камня, так и жизни села.

В Булганаке обрабатывались два мощных пласта камня, поэтому каменоломни приурочены к двум субширотно ориентированным линиям, которые прослеживаются по обеим сторонам долины реки. Разработка каменоломен на южной линии производилась на левом берегу в конце XIX в., а на правом берегу – в середине XX в. Добыча в подземных каменоломнях северной линии на левом берегу велась в 1930 – 1950-х гг., а на правом – на границе XIX – XX вв.

Из известных нам спелестологов впервые посетил каменоломни в карьере член керченского клуба «Скала» А. Ягодинский в 2020 г.

В ходе экспедиции «Русского общества спелестологических исследований» (РОСИ) в сентябре 2023 г. была проведена рекогносцировка на правом берегу р. Булганак в окрестностях с. Бондаренково. На южной линии были осмотрены две каменоломни в карьере и две – в склоне речной долины, и составлено их общее описание. В августе 2025 г. в ходе экспедиции РОСИ были найдены два фрагмента дореволюционной каменоломни, расположенной на северной линии, и выполнена топосъёмка, а также составлено подробное описание всех известных правобережных каменоломен.

Геолого-географическая характеристика

Рассматриваемый участок расположен к западу от с. Бондаренково. Он имеет подпрямоугольную форму, размеры 1600×650 м, и вытянут с запада на восток. С севера ограничен грядой мшанковых рифов, с востока – р. Булганак, с юга – автодорогой с. Бондаренково – с. Войково, с запада – полевой дорогой вдоль западного борта карьера. Поверхность представляет собой всхолмленную равнину, полого наклоненную к югу. Естественный рельеф территории существенно изменен в результате горных работ. Большая часть её занята двумя отработанными карьерами, в которых добыча пильного

известняка-ракушечника велась предприятием «Булганакский камнеобрабатывающий завод», упразднённым в середине 2000-х гг. Судя по топографическим картам, начало разработки западного карьера относится к 1950-м гг., восточного – к концу 1960-х гг. Западный карьер имеет размеры 1250×220 м и глубину до 25 м. Дно карьера занято отвалами вскрышных пород, незаконными свалками твёрдых бытовых и промышленных отходов и покрыто древесно-кустарниковой растительностью. Восточный карьер с террасированными для пиления известняка бортами имеет размеры 250×220 м и глубину до 40 м [2, прил. 1 кн. 3 с. 284].

В геоморфологическом отношении участок расположен на холмисто-грядовой равнине со сложным сочетанием антиклинальных котловин, окруженных скалистыми известняковыми гребнями и разделяющими их синклинальными долинами [3, с. 6].

Северная часть участка, шириной до 150 м, представляет собой мшанково-рифовую холмистую гряду. Абсолютные отметки поверхности гребня в пределах всей изучаемой территории составляют 85–94 м. Вершинная поверхность гребней имеет причудливый микрорельеф: здесь встречаются ровные, сглаженные участки и отдельные конусообразные вершинки высотой до 5–8 м, разделенные глубокими седловинами. Дальше к западу отметки вершин гребня постепенно снижаются до 70 м и гребень распадается на отдельные холмы, сливаясь с бортом мульды, сложенной известняками сармата и мэотиса.

Южнее рифовой гряды рельеф понижается до 58–62 м по южной границе участка и постепенно переходит в делювиальную полого-наклонную равнину, простирающуюся до побережья Керченского пролива и приуроченную к Керченской синклинали. В строении делювиальной равнины принимает участие сложно построенная толща делювиальных суглинков, состав которых зависит от исходных коренных пород миоцена и плиоцена [4; 5].

В геоструктурном отношении участок расположен на северном крыле Керченской синклинали, сложенной породами мэотического яруса неогена, литологически представленными рифовыми ракушечными известняками, мергелями и глинами, перекрытыми маломощной толщей делювиальных суглинков современного-верхнечетвертичного возраста, почвенно-растительным слоем и техногенными грунтами, представленными отвалами вскрышных пород, особенно развитыми в районе бывших карьеров [4; 5].

Рифовая гряда относится к нижнему горизонту мэотического яруса неогена и сложена мембранипоровыми известняками, которые представляют собой отдельные эллипсоидальные, шаровидные и неправильной формы тела, состоящие из колоний *Membranipora*. Залегают такие рифы на глинах и конгломератах верхнего сармата. Мощность рифовых известняков достигает 20–30 м.

Выше мшанковых известняков залегают ракушечные известняки с прослоями мергелей и глин. Они представляют так называемый керченский известняк, широко известный строительный камень. Мощность среднего горизонта мэотиса достигает 40–50 м.

Верхний горизонт мэотиса залегают на среднем и сложен ракушечными известняками с прослоями песчанистых и известковистых глин. Мощность горизонта достигает 10–12 м. Максимальная вскрытая мощность мэотических отложений в восточной части Керченского полуострова достигает 114 м [6, с. 258-259; 7, с. 153-154].

Карьеры пильного известняка захватывают на севере рифовые известняки, а в средней и южной части – ракушечные известняки среднего и верхнего горизонтов мэотиса.

Каменоломня Булганакская-8

Каменоломня расположена у северо-западного угла восточного карьера, недалеко от дороги, ведущей к зданиям карьероуправления, в районе южного конца ул. Карьерной, и обозначена на карте 1972 г. знаком Ω.

Участок, на котором расположена выработка, находится в 20 м от западного края карьера и представляет собой прикарьерную технологическую площадку размером примерно 100×100 м. Верхний слой грунта снят и собран на этом же участке в отдельные кучи. На южной границе сохранились остатки массивного фундамента под карьерное оборудование, а по центру навалена куча бетонных блоков.

Каменоломня относится к концу XIX – началу XX в. В настоящее время она фрагментирована в результате обвалов. Разработка осуществлялась ручными пилами. Продуктивная толща интенсивного жёлтого цвета, по трещинам ожелезнённая.

Каменоломня мелкого залегания. Толщина кровли от поверхности составляет не более 3-х м. Из-за прогрева почвы воздух внутри спёртый, очень влажный и тёплый.

Каменоломня Булганакская-8а (северный фрагмент). Штатный вход в штольню засыпан. Современный вход в виде небольшого провала размером 1,0×0,6 м, идущего под козырёк разрушенной кровли. Вертикальный лаз на глубине около 0,5 м переходит в спуск по крутонаклонной осыпи, состоящей преимущественно из пылеватого грунта с небольшим количеством мелких глыб, который выводит в каменоломню.

Представляет собой фрагмент штольни с пересекающими её двумя небольшими выработками, три из которых являются короткими забоями. Общая длина сохранившейся части выработки составляет 50 м (Рис. 2, Рис. 3).

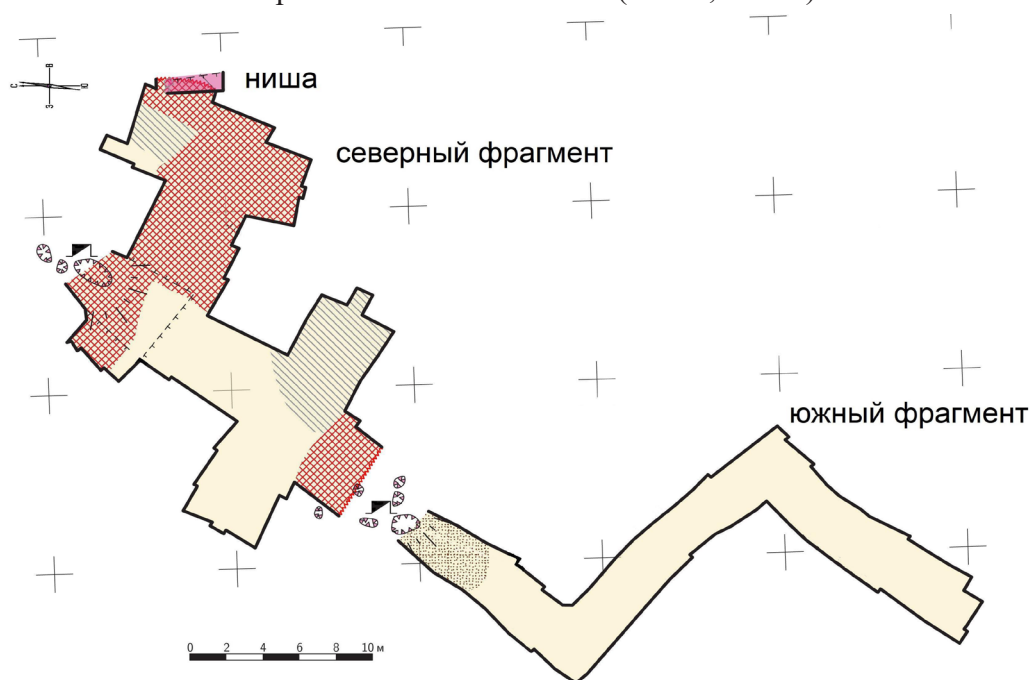


Рис. 2. План каменоломни Булганакская-8. Съёмка: Наумов А., Смирнов Д., 2025



*Рис. 3. Фрагмент каменоломни Булганакская-8а. Вид от входа на северо-восточные забоев.
Фото: Сохин М., 2025*

Кровля, оставшаяся после отрыва блоков, неровная, бугристая, без следов инструмента. Непосредственно возле хода кровля поднята выпилом квадратной формы, размером 4×4 м.

В привходовой части свод и стены покрыты налётом старой копоти, оставшейся от использования светильников открытого горения. В дальней части стены чистые. На дне много бута, который придвинут кучами к стенам или заполняет дно восточных забоев.

Высота от дна, покрытого слоем тырсы с бутом, находится в пределах 1,9–2,1 м. В узкой выемке северо-восточного забоя, не закиданной бутом, она составляет 2,6 м, что может представлять собой рабочую высоту забоев. Ширина лежит в пределах 4,0–4,5 м, и только на развилке северо-восточных забоев она составляет 4,7 м, что спровоцировало обрушение кровли в этом месте.

Юго-западное продолжение штольни обрушено и перекрыто конусом грунта с мелкими глыбами. Обрушения в штольне, с образованием провалов на поверхности, вероятно, связаны с её мелким залеганием и работой тяжёлой карьерной техники на этом участке. Остальные обрушения представлены породными коржами толщиной около 0,2 м, упавшими на всей площади северо-восточных забоев, и небольшими плитками известняка толщиной 0,1–0,15 м, отслоившимися от кровли на всей её площади.

Весьма любопытным является навал глыб на восточном контуре северо-восточных забоев, похожий на обрушение. В верхней части правой стены заваленного прохода видны широкие горизонтальные прорезы, оставленные электропилой. На левой стене видна сетка из вертикальных и горизонтальных прорезей, оставленных камнерезной машиной. Судя по оставшимся сколам камня, произошла врезка поздней штольни в старую полость. Проходка новой производилась со стороны карьера.

На поверхности в этом месте находится полузасыпанная ниша шириной 2,8 м, высотой 0,6 м и глубиной около 1 м, выработанная камнерезной машиной. Правая стена и дно ниши засыпаны. Вероятно, она являлась разведочной выработкой,

пройденной для определения границ подработанной в старину территории. Подобная ситуация наблюдается в Багеровском карьере, где при разработке южного борта карьера аналогичными разведочными выработками оконтурен участок старинной каменоломни Багерово-1.

На стенах сохранились выполненные углём рисунки и надписи периода разработки. В северо-восточном забое имеется надпись в несколько строк. Несмотря на достаточно хорошую сохранность текста, разобрать отдельные фразы и понять общий смысл не удалось. В юго-западном забое сохранились полустертые рисунки парусного корабля и православного креста, а также неразборчивые автографы, оканчивающиеся на твёрдый знак.

Полость посещается людьми, очевидно, детьми или подростками. В дальней части лежат относительно новые ПЭТ-бутылки, не старше нескольких лет.

Каменоломня Булганакская-8б (южный фрагмент). Вход первоначально представлял собой провал размером 0,2×0,2 м, расположенный на расстоянии около 5 м к юго-западу от концевого завала штольни северного фрагмента. После расчистки отверстие было расширено до размеров комфортного проникновения – 0,6×0,6 м. В разрезе у входа видно, что под тонким слоем гумуса залегает слой трещиноватого известняка, толщина которого в вертикальной части входного лаза составляет не более 0,2 м. Вниз спускается конус из грунта с примесью мелких глыб из разрушенной кровли.



*Рис. 4. Фрагмент каменоломни Булганакская-8б. Вид штольни после второго поворота, на забой.
Фото: Сохин М., 2025*

Выработка представляет собой необычно узкий зигзагообразный штрек с двумя поворотами под 90°, заканчивающийся забоем. Ширина галереи на всём протяжении составляет 3,0 м и только у забоя увеличивается до 3,3 м. Высота также постоянна и составляет 2,1 м. Протяжённость выработки 38 м (Рис. 2, Рис. 4).

Свод и стены повсеместно покрыты тёмным налётом. Стены везде неровные, в крупных запилах, разбитые вертикальными и горизонтальными трещинами, последние раскрытостью до 15 см. Дно на всём протяжении покрыто слоем рыхлого намытого грунта.



Рис. 5. Фрагмент каменоломни Булганакская-86. Надпись «1900 года ...».
Фото: Сохин М., 2025

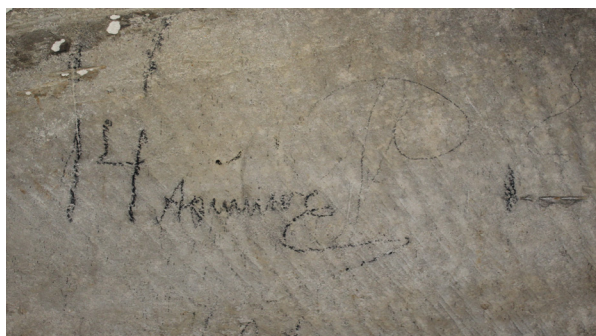


Рис. 6. Фрагмент каменоломни Булганакская-86. Надпись «14 аршин».
Фото: Сохин М., 2025

Кровля привходового участка сильно трещиноватая, неровная, в вывалах периода разработки (обрушенные глыбы на дне отсутствуют). У первого поворота из кровли произошел вывал глыб по поверхности висячего крыла крутонаклонного сместителя разрывного тектонического нарушения.

После первого поворота кровля также неровная и сильно трещиноватая. На дне влажный грунт, сверху усыпанный многочисленными плитками известняка толщиной 2–3 см, отслоившимися от кровли. По трещинам проросли мелкие корни. По правой стене в кровле остался невыпиленный блок толщиной 0,45 м. В стенах запилы до 0,2–0,3 м глубиной.

После второго поворота кровля неровная, с корнями по трещинам. Стены в редких трещинах. На дне толстый слой сносимого рыхлого грунта, покрытого небольшими пластинками, отслоившимися от кровли, и мелким отшелушиванием в виде муки. Грунт влажный, покрытый трещинами усыхания. Сразу после поворота в верхней части стен на расстоянии 1 м друг от друга расположены две ниши для заведения деревянной крепи под кровлю (по диагонали). Ниши долблёные, диаметром 0,2–0,3 м и глубиной 0,4 и 0,7 м. Аналогичные ниши расположены во входном штреке и только с правой стороны. В правом углу забоя на стенах и своде следы сильной копоты, вероятно, от горевшего здесь костра.

Надписей и рисунков периода разработки очень много. Они слабо прочерчены углём и плохо видны на фоне тёмного налёта на стенах. В конце второго участка галереи слева на стене рисунок и надпись: «1900 года ...» (далее неразборчиво) (Рис. 5). Ниже на рисунке изображён идущий бородатый мужчина, обутый в постолы, закреплённые двумя перевязанными крест-накрест верёвками, и с киркой в левой руке.

Наибольшее количество старинных граффити сохранилось на третьем участке галереи. Здесь представлены подсчёты выработки камня, дружеские шаржи и автографы рабочих. Два раза встречается прозвище «Негрей» – вероятно, автограф Ф. Негреева². Начиная от забоя в сторону выхода проведена разметка стен в аршинах, с переходом с одной стены на другую. Всего отмерено 15 аршин, с подписью у каждой точки (например, «14 аршинъ» – Рис. 6).

² Анапский мещанин Фёдор Ильич Негреев в 1899 г. взял в исключительное пользование площадь под разработку каменоломни между Аджимушкаем и Булганакком. Камень оказался плохим, и разработка в 1900 г. была прекращена. В 1902 г. выставлена на торги и упоминается как каменоломня Негреева, Негрея или Негрия [ГАРК. Ф.455. Оп.1. Д.4976, Д.5898].

В забое прочерчены две поздние надписи: «Роженко Гриша³ 1948 г» и «Уч 3 го класса Ковальчук Вова 1948 г». Это свидетельствует о том, что, по крайней мере, ещё в это время каменоломня не была фрагментирована.

Бут в каком-либо виде отсутствует. Вероятно, он выносился из галереи в восточный забой северного фрагмента выработки.

Узкая зигзагообразная форма галереи и отсутствие бута (отходов производства), позволяют предположить, что выработка являлась разведочной штольной, пройденной из выработанной к тому времени каменоломни.

Расположение провального входа на расстоянии около 5 м от обрушенной штольни северного фрагмента и наличие ещё нескольких провалов на этом отрезке допускают существование сохранившихся боковых штреков обрушенного перекрёстка.



Рис. 7. Вид на правый борт долины р. Булганак с каменоломнями Булганакская-9 и Булганакская-10. Входы в каменоломни помечены стрелками. Фото: Сохин М., 2023

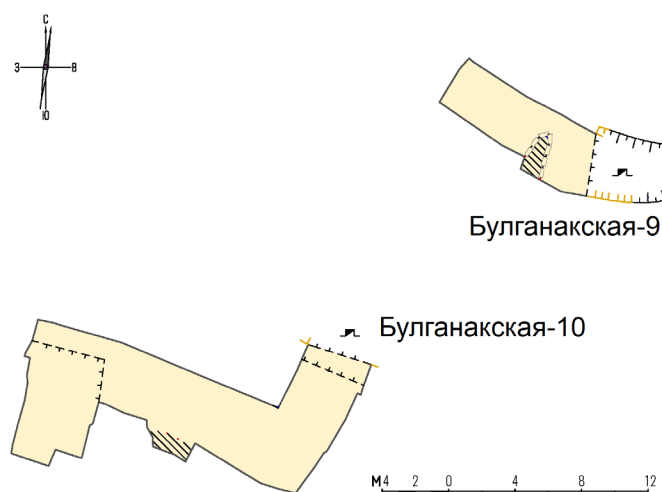


Рис. 8. Сводный план каменоломен Булганакская-9 и Булганакская-10. Съёмка: Короленко М., Новиков Н., 2025

³Вероятно, в имени «Гриша» пропущена буква.

Каменоломня Булганакская-9

Вход в выработку заложен в скальном выступе в основании задернованного склона долины реки Булганак (Рис. 7). Разработка велась пильным способом, при помощи ручного инструмента. Работы, по всей видимости, осуществлялись в конце XIX – начале XX в. Протяжённость каменоломни 10 м (Рис. 8). Средняя ширина 3 м, высота исходная 2,5 м (в забое). К выходу свод понижается из-за того, что пол приподнят наносами, высота входного проема 1,5 м, но над ним, на высоте 2,5 м от пола, выступает козырек, до 1 м длиной. Штольня в 6,5 м от забоя перегорожена позднейшей стенкой, сложенной из бута, не достигающей до кровли и с проходом справа. Свод ровный, без следов инструмента. Стены местами покрыты следами штукатурки с покраской. В правой стене примерно на $\frac{2}{3}$ длины штольни выработаны неглубокие ниши, использовавшиеся, по-видимому, как полки.

По воспоминаниям местных жителей, во время войны и некоторое время после неё в этой каменоломне проживала семья, у которой разбомбили дом в деревне.

Каменоломня Булганакская-10

Каменоломня расположена в 17 м к юго-юго-западу от каменоломни Булганакская-9 (Рис. 7).

Вход в выработку заложен в скальном обнажении, расположенном в долинообразном понижении в борту долины реки Булганак, ограниченном слева и справа скальными обнажениями. По-видимому, это старый полузасыпанный карьер, так как верхняя его сторона образована пилеными выступами, а нижняя высоким ровным обнажением, без следов инструмента, но, видимо, также искусственного происхождения. Именно в этом выступе находится вход в выработку.

Разработка велась пильным способом, при помощи ручного инструмента. Работы, по всей видимости, осуществлялись в конце XIX – начале XX в. Протяжённость каменоломни 24 м (Рис. 8). Она имеет зигзагообразную форму, делая два поворота на 90°. Обычная ширина выработки 4 м, высота 2,5 м. В левой стене выработан небольшой боковой забой. Дно в привходовой части приподнято наносами, высота входного проёма 1,7 м. Свод без следов инструмента. Стены в привходовой части закопчены и выщерблены, как после обстрела. Пещера довольно сильно замусорена, в забое была оборудована ныне заброшенная стоянка, с фанерой и коврами на стенах, поддонами на дне, подушками от мебели и другим подобным благоустройством.

Каменоломня Булганакская-11 (Кладбищенская)

Каменоломня расположена в южном борту западного карьера, на высоте около 5 м от его дна. С южной стороны карьера находится сельское кладбище, близость которого дала выработке современное название. Шахтное поле имеет прямоугольную форму. Ширина разработки по фронту 123 м, максимальное распространение вглубь массива – 93 м. Протяжённость каменоломни составляет 960 м (Рис. 9).

Работы в каменоломне, судя по надписям на стенах, осуществлялись в 1953 – 1954 гг. Разработка велась пильным способом, при помощи электропилы Рогозинского либо её аналога. Вероятно, для подъёма напиленного камня на поверхность под землёй были проложены рельсы. В одном из штреков сохранились углубления, расположенные на равном расстоянии друг от друга и напоминающие выемки под шпалы.

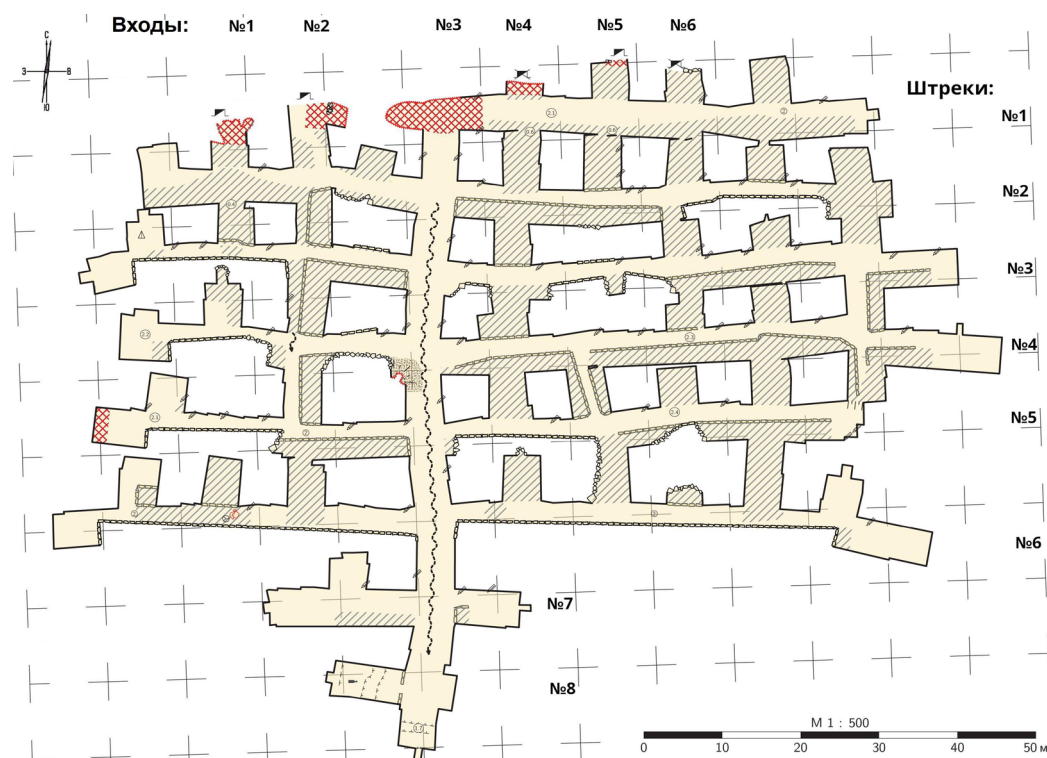


Рис. 9. План каменоломни Булганакская-11 (Кладбищенская). Съёмка: Наумов А., 2025

Предположительно, вывоз камня из штольни производился по наклонной подходной канаве, типичной для разработок того времени. Позже привходовая часть выработок была подрезана карьером и обрушена. В результате этого образовались пять новых входов, представленных лазами в глыбовых навалах разной степени проходимости.

В каменоломне применялась камерно-столбовая система разработки, в результате чего она имеет регулярную планировку и достаточно простую структуру. Проходка осуществлялась в двух направлениях: по падению пласта с севера на юг и по простиранию пласта с запада на восток. Выработки, пройденные по падению пластов, имеют уклон около $12\text{--}14^\circ$, что соответствует общему падению пластов в крыле складки. Выработки, пройденные по простиранию пласта, асимметричны (Рис. 11, Рис. 13). Высота по северной стенке штреков отличается от высоты по южной стенке на $0,4\text{--}0,6$ м. Вся каменоломня ограничена по периметру монолитом и соединение с другими выработками района невозможно.

С поверхности по падению пластов пройдена главная штольня, перпендикулярно которой в обе стороны отходят восемь параллельных штреков. Нижние из них представляют собой забойные камеры небольшой протяжённости. Целики между штреками рассечены дополнительными забоями, пройденными вверх по падению пласта. Они смещены относительно друг друга и не образуют ровных галерей. Некоторые из них имеют узкие пропилены-проходы в параллельный штрек, шириной около 1 м. Ближе к контуру выработки такие забои часто не имеют сквозного прохода и оставлены в виде глухих камер.

Все объёмы этих галерей заполнены бутом, состоящим из крупных глыб, тырсы и обрезков камня. Заполнение отработанного пространства происходило в два этапа. Первоначально его укладывали вдоль стен в виде ровных бутовых стенок. Оставшиеся проходы, шириной около 1,2 м, в дальнейшем также закидывали отходами производства, часто до кровли.

Размер оставленных междукамерных опорных целиков лежит в достаточно широких пределах от 5,5×5,5 м до 6,8×11,0 м. Ширина выработок колеблется от 4,5 до 5,2 м, в среднем составляя 4,7 м, а высота от 2,0 до 2,6 м, как правило, 2,2 м. Надо отметить, что замеры высоты ходов производились от верха засыпки дна выработки, состоящей из тырсы и мелкого бута, до кровли выработки. В некоторых местах толщина засыпки достигает 0,5 м.

Судя по оставшимся пропилам в кровле, блоки в большинстве своём выпиливались небольших размеров. Их величина составляла 0,6–0,8×1,5–1,8 м, что, вероятно, ограничивалось размерами шины электропилы. В отличие от других каменоломен региона, где в забоях первоначально выпиливали по одному центральному блоку (косяку), здесь выпиливали по два блока и поэтому центральные выемки от них достигали ширины 1,3–1,4 м. Очевидно, это было связано с удобством заведения электропилы для выпиливания боковых блоков. Отделение косяков от кровли осуществлялось отрывом по трещинам напластования или спиливанием. Часто оставшиеся неровности в кровле спиливали электропилой по окружности, диаметром близкой к ширине штрека.

В кровле повсеместно встречаются вбитые в шпуровые деревянные пробки для маркшейдерской съёмки. В некоторых местах сохранились фарфоровые изоляторы от электропроводки.

Используемый ныне вход (вход №2) снаружи частично перекрыт обрушенной треугольной глыбой размерами 1,0×2,7×0,7 м, отделившейся от массива по трещине напластования. Из-за этого входной проём приобрёл треугольную форму. Его ширина составляет 4,7 м, а высота не превышает 1,25 м (Рис. 10).



Рис. 10. Современный вход в каменоломню Булганакская-11. Фото: Сохин М., 2023



Рис. 11. Каменоломня Булганакская-11: штрек №2. Фото: Долотов Ю., 2023

Остальные входы представляют собой подрезанные и вскрытые карьером забойные камеры и проходы между штреками. Как и во всех других случаях, камеры завалены бутом почти до кровли, вдоль которой имеются узкие лазы на поверхность. Образовавшиеся входы частично обрушены, в результате чего навалы бута перекрыты породными коржами толщиной 0,3–0,4 м. Некоторые из них дополнительно прикрыты снаружи оползнем. Высота лазов составляет от 0,2 до 0,6 м.

Вход №3 являлся устьем центральной штольни и в настоящее время со стороны карьера отрезан мощным обвалом.

Центральная штольня представляет собой широкую и свободную от бута галерею. Её ширина по мере углубления постепенно возрастает с 4,5 до 5,2 м. Дно покрыто толстым слоем тырсы с небольшой примесью бута. От обрушенного центрального входа №3 в тырсе, покрывающей дно штольни, до скального основания промыто каньонообразное русло временного водотока шириной 0,8 м и глубиной 0,5 м. Ниже штрека №2 ширина промыва увеличивается до 1,3 м, а глубина до скального дна уменьшается до 0,4 м. Высота в штольне до слоя тырсы в этом месте составляет 2,1–2,2 м, в нижней части уменьшается до 2,0 м. С учётом заполнения, первоначальная высота галереи в верхней части составляла 2,7 м и в нижней 2,4 м. Обнажившаяся в промыве скала рассечена пропилами в виде сетки 0,2×0,2 м. Вероятно, насечка проводилась для удобного выравнивания скального основания ручным инструментом. С западной стороны у штрека №4 из небольшого отверстия в кровле у целика спускается глиняный конус, при этом видимых обрушений нет. Не исключено, что отверстие может являться замкнутой разведочной скважиной.

Штольня делит выработку на две неравные части – восточную и западную, которые несколько отличаются друг от друга.

Восточная часть. Ширина штреков здесь 4,5–4,8 м, а высота 2,2–2,4 м. К южным стенам повсеместно примыкает стенка из бута. Она или неровно накиданная в виде гряды, или ровная, из хорошо уложенных крупных глыб или обрезков камня и занимает от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ ширины штрека. Проходы между штреками, как правило, забутованы под свод и отгорожены стенкой из бута. Только восточный спуск в штрек №5, несмотря на обилие бута, сложенного в стенки, широкий и чистый. Вероятно, он до конца разработок использовался как транспортная галерея.



Рис. 12. Свод каменоломни Булганакская-11, образованный поверхностью висячего крыла сместителя, по которому осуществлялся отрыв блоков. Фото: Сохин М., 2025



Рис. 13. Каменоломня Булганакская-11: расчищенный забой восточного штрека №6. Фото: Сохин М., 2025

На северо-восточном фланге выработки на большой площади свод образован поверхностью висячего крыла сместителя, по которому осуществлялся отрыв блоков (Рис. 12). Сдвиг произошел параллельно напластованию, очевидно, по литогенетической трещине, с образованием зеркала скольжения. Плоскость смещения покрыта глиной трения с заметной концентрацией глинистого вещества зеленовато-серого цвета с пятнами ожелезнения и бороздками, процарапанными одним крылом разрыва по другому. Площадь кровли, на которой обнажается крыло сместителя,

весьма обширна и занимает около $\frac{1}{3}$ общей площади восточных штреков. Появляясь в восточной части штрека №1, в штреках №3, №4 и №5, оно занимает до половины их длины, но в штреке №6 уже отсутствует.

Добывался известняк жёлто-коричневого цвета, интенсивность окраски которого снизу вверх усиливается. Видимых трещин мало, но их количество в восточном направлении увеличивается. В забое штрека №1 наблюдаются вертикальные и крутонаклонные трещины раскрытием до 1 см, количество которых к южным забоям значительно возрастает. Из-за этого в бутовых стенках по направлению к контуру выработки постепенно увеличивается количество обрезков пиленного камня и бракованных блоков.

Слой тырсы на дне незначительный или отсутствует вовсе. В штреке №2 сохранились вырубленные в монолите выемки под шпалы узкоколейки.

Северные забои закиданы бутом, южные чистые. Забой штрека №4, вероятно, использовался как подсобное помещение. К южной стене штрека примыкает ровная бутовая стенка, сложенная в основном из обрезков пиленного камня. Дно от штольни до конца забоя расчищено полностью. В стены вбиты четырёхгранные гвозди, стены исписаны таблицами выработки.

Забои штреков №5 и №6, вероятно, последние, где добывали камень. Они абсолютно чистые: дно покрыто тонким слоем тырсы, а бут в каком-либо складированном виде отсутствует (Рис. 13). Проходы к забоям расчищены. В штреке №5 в проходе сохранился сложенный штабель из бракованных блоков, подготовленных к подъёму.

Западная часть. Ширина штреков здесь 4,7–4,8 м, высота 2,0–2,5 м. Штрек №1 частично срезан карьером и полностью обрушен. Небольшие его фрагменты, заваленные глыбами, сохранились около входов №2 и №3.

Вдоль штреков по южной стене складировался бут. Как правило, в начале штреков он навален вдоль стен, а ближе к забоям уложен в неровные стенки, которые занимают $\frac{2}{3}$ ширины прохода и состоят преимущественно из крупных глыб и обрезков камня. Ширина оставленных проходов варьирует в широких пределах от 1,3 м до 2,3 м. В местах, где бутовые стенки выложены с двух сторон, проход сужается до 1 м. В начале штреков дно расчищено до тырсы, далее завалено отдельными глыбами или слоем бута до 0,5 м высотой. Конечные забои чистые, торцевые части выстроенных в них бутовых стенок ровные, сложенные из крупных глыб. Складывается впечатление, что навалы бута в проходах образовались при вторичной добыче некондиционных блоков местным населением уже после закрытия каменоломни.

Дополнительные забои между штреками здесь большей частью не прорезаны насквозь и представлены в виде глухих камер. В отличие от восточных штреков, часть из них осталась свободной и не завалена отходами производства. Однако один ряд, идущий параллельно штольне, прорезан по всему контуру и образует сквозную галерею. Первоначально она была сужена с боков стенками из бута, в дальнейшем оставшийся проход также был почти полностью закидан отходами производства.

Обводнённость каменоломни низкая. Луж и других открытых скоплений воды на почве, а также конденсата на своде не встречено. Отсутствуют даже водобойные ямки на дне, широко распространённые в каменоломнях региона. В центральной и западной части выработки сохранились русла временных водотоков, а на её западном и южном контуре имеются следы локальных подтоплений, происходящих в период продолжительных ливневых дождей или интенсивного снеготаяния.

Как упоминалось выше, на всём протяжении центральной штольни в её дне промыто русло временного водотока. Часть штольни, от штреков №7 и ниже, имеет следы подтопления. В углу восточного штрека №7 следы стояния паводковых вод расположены на высоте 1,0 м, а в противоположном, западном – на высоте 2,0 м. Дно до конца штольни покрыто толстым слоем мелкодисперсной осаждённой глины, разбитой на блоки трещинами усыхания, глубиной 0,3–0,4 м. Исходя из первоначальной высоты галереи и современной высоты в забое, равной 1,2 м, можно заключить, что толщина донных отложений (сноса) тут составляет не менее 1,2 м.

Толщина блоков глины и их плотность позволили употреблять их в местном «строительстве». Так, штрек №8 частично перегорожен выстроенной из этих блоков стенкой. Судя по бытовому мусору на дне, забой, вероятно, использовался как временная стоянка во время игр местных подростков.

На западном контуре выработки подтапливались все конечные забои штреков. Вода поступала из входа №2 по сквозному проходу между штреками и проходила под навалами бута. На не закиданном бутом участке между штреками №3 и №4 видно, что дно галереи прорезано руслом временного водотока шириной 0,3–0,5 м и глубиной 0,3 м. Частично затапливая верхние забои, основная масса воды накапливалась в забое штрека №6. По мере стекания воды вниз уровень подтопления в забоях увеличивался. На стенах забоев в штреках 2–5 сохранились следы стояния паводковых вод, высота которых возрастает от 0,8 м до 1,5 м. Забой штрека №6 затапливался полностью.

Забой штрека №7, расположенный ниже, но не имеющий связи с водотоком из входа №2 заполнялся из другого источника. При общей высоте галереи 2,5 м он затапливался только на 2,0 м.

Дно на всех площадях подтопления также покрыто слоем осаждённой глины, разбитой на блоки трещинами усыхания.

Обрушения в каменоломне встречаются в привходовой зоне и связаны с подрезкой выработки карьером. Внутри полости обрушения незначительны и представлены локальными вывалами глыб из кровли в западных забоях №2, №5 и №6.

Рисунки и надписи встречаются достаточно редко. Среди них рабочие надписи, таблицы выработки и даты периода разработки – 1953 и 1954 гг. Маркшейдерские надписи имеются в средней части штольни: «Главный уклон», и в восточной части штрека №1: «Просмотрено <...> резка 24 / V 54 года». В восточной части штрека №5 на стене шутливая надпись: «Самый страшный зверь для шахтера это деревянный метр желтой окраски»⁴, а в западной части штрека №6 сохранилось информационное сообщение: «Сегодня в Булганаке кинокартина "Бродяга" в двух сериях». Не смотря на хорошую сохранность, часть надписей невозможно прочитать из-за их безграмотного написания.

Находки артефактов немногочисленны. Из них следует отметить лишь цепь от электрической пилы Рогозинского, найденную в западном штреке 6 под навалом бута.

Фауна каменоломни очень бедная. Это одна из немногих каменоломен региона, в которой не живут лисы. Следов постоянного обитания летучих мышей не обнаружено. Только в восточном забое штрека 6 на дне отмечены следы гуано, расположенного небольшими пятнами под неровностями в кровле.

⁴ Пунктуация соблюдена.

Каменоломня Булганакская-12

Расположена в северном борту западного карьера. На карте 1957 г. (рекогносцировка 1955 г.) масштаба 1:25000 в нескольких десятках метров севернее этого места, на территории карьероуправления, показан знак входа в каменоломню. На карте 1986 г. здесь показан знак входа Ω с надписью «пещера».

Современный вход находится в стене карьера на высоте около 9 м от его подошвы. Нижняя часть стены закрыта отвалом и осыпью, сохранившийся вертикальный участок под входом составляет около 4 м.

Выработка послевоенного времени, разработка осуществлялась механическим способом при помощи электропилы Рогозинского, либо её аналога. Протяжённость каменоломни 150 м.

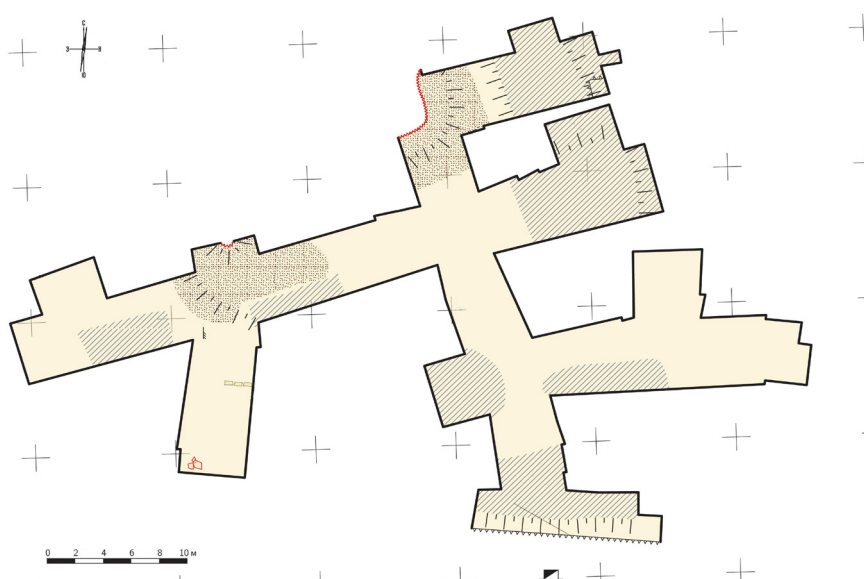


Рис. 14. План каменоломни Булганакская-12. Съёмка: Наумов А., 2025



Рис. 15. Вход в каменоломню Булганакская-12. Фото: Сохин М., 2025



Рис. 16. Центральный штрек каменоломни Булганакская-12. Фото: Сохин М., 2025.

Каменоломня состоит из центрального штрека (Рис. 16) и оперяющих его выработок, многие из которых незначительны по протяженности. Выработка вскрыта карьером со стороны нижнего призабойного штрека, расположенного параллельно стенке карьера. В результате этого центральный штрек оказался направленным вверх по восстанию пластов от современного входа. Ширина штреков находится в пределах 4,4–4,6 м, максимальная – 4,8 м. Высота центрального штрека 2,9–3,0 м, боковых – 2,4–2,7 м.

Вход в виде широкого проёма, шириной около 13,5 м и высотой более 3,5 м, из которого идёт непосредственно центральный штрек. Отделение плах (косяков) от кровли осуществлялось, как правило, отрывом, реже – при помощи электропилы. На большей площади свод относительно ровный, слабо бугристый, без подпилов. Значительные неровности и выступающие сколы опиливались. Часто выравнивание кровли осуществлялось электропилой по окружности, равной ширине штрека. Дно на большей части площади ровное, покрытое слоем мелкого бута с большим количеством тырсы и раскиданными сверху редкими глыбами. Бута относительно немного. Навалы крупных и средних глыб с большим содержанием тырсы придвинуты к стенам штреков или заполняют всю площадь отработанных призабойных камер. В северо-восточных камерах высота заполнения достигает 1,5–1,7 м.

Проход со стороны карьера перевален кучей тырсы с примесью бута высотой 0,7 м. Из-за входа большого сечения и его южной экспозиции, свод до конца центрального штрека и стены у первой развилки покрыты ламповой растительностью.

Северная часть центрального штрека перекрыта глиняным конусом, за которым просматривается глыбовый завал. Справа под завалом виден угол стены, которая продолжается в северном направлении. Видимо, обрушение произошло на пересечении штреков, а большой объём грунта свидетельствует о выходе провала на дневную поверхность. Не исключено, что продолжение одного из штреков прослеживается в соседнем северном забое западного штрека. Здесь в верхней части центрального выпила образовалась сбойка с замытой или обрушенной полостью. Из этого отверстия активно поступает грунт, который образует глиняный конус. К западу за пределами конуса дно штрека и забоев чистое, с редкими глыбами. От первого ко второму конусу высота наносов постепенно возрастает, а высота прохода уменьшается до 1,2 м.

К югу от второго конуса расположена небольшая призабойная камера, пройденная вниз по падению пластов. Она отгорожена от основного штрека стенкой, сложенной из бута, перекрывающей проход до половины его ширины. В забой ведёт пологий спуск, с перепадом высоты около 0,5 м. На уровне сложенной стенки, на дне из бута выложен порожек для защиты от сползания глины из конуса. В период ливневых дождей или активного снеготаяния выгороженное помещение затапливалось паводковыми водами, высота стояния которых составляла 0,3 м. До высоты 15 см дно заполнено осадочной глиной, покрытой сеткой трещин усыхания. Не совсем понятно, кто и зачем оборудовал стоянку в единственном затапливаемом забое во всей выработке.

От второго конуса и далее до конца штрека из трещин в кровле проросли многочисленные корни деревьев, что может указывать и на близость поверхности.

Добыча камня в каменоломне относится к 1950-м гг. Помимо разработки электроинструментом, на это указывают многочисленные технические надписи, сохранившиеся на стенах: «25/III-53 г. Ельников», «Работай без брака! Ковалев», автограф горного инженера того времени – «Жучен(ков)» и несколько надписей, относящихся, вероятно, к приёмке отдельных участков выработки инженером по технике безопасности: «Принят 28/II». Так как при добыче пользовались электрическим освещением, стены и своды штреков сохранились белые, без копоти.

В отличие от остальной каменоломни, часть штрека, примыкающая к первому конусу, разрабатывалась ручной пилой. Стены покрыты серым налётом с примесью копоти, характерным для приустьевых участков штолен, при разработке которых длительное время применялись источники освещения с открытым пламенем. По внешнему виду она более старая, вероятно, 1930-х гг. На это указывает и дата, оставленная посетителем в 1946 г. на уже закопчённой стене, когда послевоенные разработки ещё не начались. Большое количество более поздних надписей, частично перекрытых конусом, говорит о близком расположении первоначального входа и длительном пребывании выработки в свободном доступе.

Вероятно, обвал отрезал верхнюю, наиболее раннюю часть каменоломни. На карте 1957 г. указана характеристика полости⁵: высота 3,5 м и протяжённость 50 м. В настоящее время длина центрального штрека (штольни) составляет 35 м. Большая глубина залегания выработки и незначительный угол падения пластов позволяют допустить, что до своего исходного устья штольня продолжалась ещё не менее, чем на 15 м.

Ниша в борту восточного карьера

В восточной стене карьера, на глубине около 5 м от его бровки, расположена ниша шириной 2,5 м, высотой 2 м и глубиной 1,5 м. Форма ее очень правильная, но стены выветрелые, без следов инструмента. Ниша расположена в уступе высотой 4 м, на 2 м выше нижележащей полки. Возможно, это остаток скрытой карьером подземной каменоломни. Но не исключено, что это разведочная выработка или что-то иное.

⁵ На карты каменоломни наносятся как подземные укрытия. Для них даётся характеристика в виде дроби, где в числителе – величина среднего диаметра поперечного сечения входа, в знаменателе – длина укрытия в метрах. На практике, в числителе указывалась высота входа, а в знаменателе – глубина выработки от линии входов до забоев.



Рис. 17. Ниша в восточном борту карьера. Фото: Сохин М., 2023

Заключение

В результате спелестологических исследований на правобережье реки Булганак получены новые данные, позволившие по-новому взглянуть на историю разработки Булганакского участка. После изучения выработок на левом берегу реки создалось впечатление, что южная линия каменоломен была полностью выработана в дореволюционный период, а северная линия разрабатывалась исключительно в советское время. К 1930-м годам уже были исчерпаны запасы качественного камня на южной линии, и началась разработка менее прочного камня на северной. Открытие дореволюционной каменоломни Булганакская-8 на северной линии позволяет сделать вывод, что уже в конце XIX – начале XX в. проводились попытки освоить всю территорию Булганакского месторождения. Вероятно, подобные разведочные выработки существовали на северной линии и на левом берегу, но сейчас их выделить невозможно среди многочисленных обрушений в выработках советского времени.

Выявление двух несомненно разведочных выработок разного возраста в системе каменоломни Булганакская-8 позволило получить морфологические данные, благодаря которым теперь с большой долей уверенности можно определить назначение ряда небольших керченских выработок, функция которых была спорной.

Хорошим примером выработки 1950-х гг., пройденной при помощи электрического инструмента, является каменоломня Булганакская-11, расположенная на южной линии каменоломен. Характерной особенностью этой разработки является конфигурация дополнительных забоев между штреками, которые не прорезаны насквозь по всему контуру, а оставлены в виде узких проходов или глухих камер. Это позволит в дальнейшем уверенно выделить участки 1950-х гг. в составе разновременных каменоломен левобережья реки Булганак и других выработок региона.

Булганакский участок сохраняет значительный потенциал для исследований. В дополнение к уже изученным пяти каменоломням, высока вероятность обнаружения новых неизвестных выработок.

Библиографический список

1. Грек И.О. Реестр каменоломен Керченского полуострова. Исследование каменоломен экспедициями клуба «Поиск» // Военно-исторические чтения. Вып. 4. Неизвестное становится известным. Симферополь: Бизнес-Информ, 2017. С. 85–96.
2. Маньковский М.В., Попов И.А., Шепелева С.В., и др. Отчет о результатах работ: «Инвентаризации земель, нарушенных при проведении работ, связанных с эксплуатацией месторождений твердых полезных ископаемых Республики Крым». – Симферополь: ООО «АЭКО», 2020. – 2035 с. // ФГБУ «Росгеолфонд». Инв. №541759.
3. Благоволин Н.С. Геоморфология Керченско-Таманской области. – М.: АН СССР, 1962. – 191 с.
4. Самулева В. ., Балакина А.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Крымская Б-37-ХІХ, ХХУ. Объяснительная записка. Киев, 1973. 142 с.
5. Сохин М.Ю. Анализ распространения подземных горных выработок Керченского полуострова на основании геоструктурных факторов // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества. Вып. 11. – Краснодар: Платонов, 2021. – С. 394–418.
6. Геология СССР. Т. VIII. Крым. Часть 1. Геологическое описание. / Муратов М. В. и др. – М.: Недра, 1969. – 576 с.
7. Геология СССР. Т. VIII. Крым. Полезные ископаемые. / Муратов М. В. и др. – М.: Недра, 1974. – 208 с.

Для цитирования:

Сохин М.Ю., Долотов Ю.А., Смирнов Д.А. Подземные выработки правобережья реки Булганак у села Бондаренково в Крыму // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2026. – № 2. – С. 29–49. <https://doi.org/10.7242/2658-705X/2026.2.3>

Сведения об авторах:

Сохин Михаил Юрьевич, президент Русского общества спелестологических исследований, 129128, г. Москва, проезд Кадомцева, д. 5, корп. 2, кв. 140; e-mail: sokhinm@yandex.ru, ORCID: 0009-0008-8180-6001

Долотов Юрий Аркадьевич, вице-президент Русского общества спелестологических исследований; e-mail: dolotov@yandex.ru, ORCID: 0009-0009-5825-0014

Смирнов Даниил Александрович, член Русского общества спелестологических исследований; e-mail: r5ca@yandex.ru, ORCID: 0009-0003-2629-5323

UNDERGROUND MININGS ON THE RIGHT BANK OF THE BULGANAK RIVER NEAR THE VILLAGE OF BONDARENKOVO IN CRIMEA

Sokhin M. Yu., Dolotov Yu. A., Smirnov D.A.

Russian Society of Speleological Research, Moscow

The article describes the quarries located in the western part of Bondarenkovo village (the Republic of Crimea, Leninsky District), within the Bulganak limestone deposit. Development of the stone here was first carried out by adits, and later by open-pit quarrying. Underground mining took place in three periods: from the late 19th century to the 1917 Revolution; from the 1930s to the beginning of the Great Patriotic War in 1941; and after the war until the mid-1950s. First the miners worked with hand tools but after the war they started using electric

equipment. Five quarries of different lengths are known. Bulganakskaya-8 is a quarry dating to the late 19th–early 20th centuries; two accessible sections, separated with a collapse, measure 50 and 38 meters in length. Bulganakskaya-9 and Bulganakskaya-10 are two small pre-revolutionary adits on the slope of the Bulganak valley, measuring 10 and 24 meters. Bulganakskaya-11 is a quarry dating to the early 1950s, with a length of 960 meters. Bulganakskaya-12 is a fragment of a mid-20th-century mine working, being 150 meters long. The probability of discovering new, previously unknown workings is quite high.

Keywords: *quarries, adits, Bondarenkovo, Bulganak, Kerch, Kerch Peninsula*

Поступила в редакцию: 04.03.2026

Принята к публикации: 11.06.2026