

УДК 622/903

СПОСОБЫ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ПЕРИОД ЗАРОЖДЕНИЯ ГОРНОГО ДЕЛА И ДРЕВНИЕ ОРУДИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключников С.В., студент группы ГЭс-171.4, I курс
Научный руководитель: Левицкая И.А., к.п.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева,
филиал г. Междуреченске
г. Междуреченск

Выбор материалов для орудий труда у первобытного человека был ограничен: дерево, кость, шкуры животных, глина и, конечно, камень. Существуют различные теории о том, какой материал использовался первым. Французский археолог-экспериментатор Ф.Борд утверждал, что палеолитический человек обрабатывал свои орудия деревом. Профессор Р. Дарт утверждал, что обработка кости предшествовала обработке камня. Однако ни один из этих материалов не мог соперничать с камнем. Кость была готовым инструментом или орудием, она не требовала почти никакой подправки, с ее помощью можно было обрабатывать другие материалы, кроме камня.

Камень был главным материалом орудия труда. Камень стоял вне конкуренции: не только из него, но, главное, с его помощью можно было изготовить орудие из любого другого материала. Утверждают, что в палеолите человек использовал от 13 до 30 минералов и горных пород, 6-7 тысяч лет назад он различал уже около 40 минералов, 2-3 тысяч лет назад, судя по индийским, греческим и римским источникам, было известно 59 минералов. В списке-каталоге камней знаменитого монаха Альберта Магнуса насчитывается 96 минеральных веществ. В «Лапидарии» Камилла Леонарда «Зеркало камней» упоминается уже 279 минеральных веществ. Сейчас известно около 3000 минералов и их разновидностей и ежегодно ученые открывают 15-20 новых минералов.

С переходом к оседлости и земледелию у человечества возникает особая нужда в камне, которую Демокрит считал главным стимулом развития человеческой культуры, и которая, по выражению Ф. Энгельса, двигает прогресс быстрее десятка университетов. Человек уже опирался на свои успехи в горном деле, на свои знания, где и как взять необходимый каменный материал.

Археологи свидетельствуют, что первые кремневые копи возникли еще в палеолите. Древнейшие копи относятся к мустьерской эпохе, то есть старше современного человека. В 1974 году была найдена самая древняя кремниевая шахта близ Томашува, на севере-востоке склоне Свентокшиских гор, возраст

ее - 18 тысяч лет. А в 1977 году в венгерском местечке Ловаш, севернее озера Балатон, обнаружена шахта возрастом 40 тысяч лет. Такого же возраста шахты в Свазиленде. Но рекорд старшинства принадлежит шахтам, в которых добывали не кремень, а краску: в том же Ловаше шахты по добыче лимонита имеют возраст 80 тысяч лет. Открытые разработки камня гораздо старше подземных. Известны мустьерские разработки в Средней Азии: в Ферганской долине и в Бухарской области, у кишлаков Учтут и Иджонт ближайшему городу Навои, в «звонящем ущелье» Денгирик – Дере, в местности Капчигаи и в долине реки Охна в Ошской области, на восточном склоне Дигорского ущелья в местности Сурх урочище Атдорттевцаг. Известны они и на юге Казахстана в Бес-Тюбе и в горах Каратау. В Илакских горах горные выработки на кремень имеют возраст 40 тысяч лет.

Первые сведения о древних кремневых разработках появились в 1820 году, когда Гувер открыл их в Меудоне, близ Парижа. В 1864 году Левелье открыл копи близ Прессаньи-ле-Гран; в 1867 году подобные находки сделали Бриар и Корнэ в Бельгии, близ селения Спьенн у Монса; в 1869 г. обнаружены копи в Англии в Сайсбери, а в 1870 году – в Граймс Грейвс. Такие же копи найдены в Сирии, Египте, Сахаре, Тропической Африке.

Кремень залегает обычно отдельными кусками, россыпью, иногда слоями из отдельных конкреций, реже – сплошными пластами мощностью 0,2 – 0,3 м. Очертания их довольно причудливые: бугристые желваки, диски, шары, бруски, «пальцы», «архимедовы винты», «цилиндры», «поленья», весом до 40-50 кг. Кремень часто залегает горизонтально, в сравнительно мягких породах, и это благоприятствовало раннему появлению копей, когда орудия человека были еще весьма примитивными, и он не имел никакого понятия о горном деле.

Где бы ни начинались горные разработки, первоначально отработывался камень на выходах, т. е. выходящий непосредственно на поверхность земли или прикрытый слоем наносов небольшой мощности. Выработки представляли собой простые ямы на поверхности земли, а при неровном рельефе местности – горизонтальные ходы типа штолен либо тоннелей. Глубина ям достигала 2-5 м, а диаметр их на поверхности 3-5 м. В Англии обнаружены выработки диаметром до 21 м. В мощных поверхностных залежах отработку вели параллельными рвами шириной 2-3 м до 6 м и глубиной до 5 м, которые иногда сбивались между собой подземными выработками, сначала, вероятно, случайными, а затем – специально устраиваемыми для прохода людей из одной траншеи в другую без выхода на поверхность земли.

Однако приповерхностные разработки не могли длиться вечно, спустя какое-то время легкодоступный кремень извлекался, траншеи и ямы так углублялись, что человек не столько добывал нужный ему кремень, сколько «перелопачивал» ненужную ему породу. Вместе с тем профессионалы-горняки накапливали опыт разработки и знание условий залегания кремня в данном регионе. Этот опыт подсказывал им, где, в какой точке земли можно

ожидать лучшие по размерам, или по качеству кремневые залежи, и на какой глубине можно их встретить, а значит и посчитать, что дешевле, рыть ли до этой точки траншею или начать рыть в этой точке колодец, по современной терминологии – ствол шахты, или, как иногда говорят для краткости, – просто шахту.

На первых порах эти вскрывающие выработки могли быть самыми разнообразными, иногда даже, если полезное ископаемое залегало сплошным массивом близко к поверхности земли, напоминающими звериные лазы. Со временем эти выработки становятся более правильными, более регулярными, и наибольшее распространение получают вертикальные стволы, поскольку они обеспечивали, во-первых, кратчайший доступ к залежи и, следовательно, – наименьший объем работ, а, во-вторых, при достаточной глубине, были более безопасными при падении кусков породы, отслоившихся от стенок стволов. Недостаток таких стволов очевиден: трудность передвижения по ним. Поэтому предполагают, что наклонные стволы должны были появиться одновременно с вертикальными, поскольку они позволяли, без каких-либо приспособлений выходить из шахты и выносить груз. Удобства, конечно, несомненные и что-то, сначала даже случайное, природное, естественное, должно было продемонстрировать эти преимущества первобытным горнякам.

Также обнаружен совсем не характерный для неолита случай – разработка копи с двумя вскрывающими выработками – стал прообразом всего последующего развития горного дела, вплоть до настоящего времени, два выхода обеспечивали большую безопасность и естественное проветривание. Этот же случай демонстрировал горнякам и преимущества эксплуатации наклонного ствола, возможность свободного перемещения, ходьбы по нему ногами, чего нельзя достичь в вертикальном стволе. Но одно дело – эксплуатация, и совсем другое дело – проведение, проходка таких стволов. Проходка всякой выработки трудна, проходка стволов – особенно, и естественной реакцией шахтеров было сокращение таких работ, наклонный же ствол увеличивал их. Поэтому широкое использование наклонных стволов могло возникнуть позднее, с появлением дешевого рабского труда, в иных условиях только чрезвычайные обстоятельства могли вызывать их появление. Одним из примеров таких обстоятельств может служить отработка залежи кремня глубокой траншей, когда вынос пустой породы на поверхность стал затруднителен и человек размещал ее в самой траншее. Порода располагалась под углом естественного откоса и параллельно этому откосу шахтер располагал забой, так что с откоса мог отбивать породу и извлекать из нее кремень на всей длине забоя.

Вертикальные стволы в мягких породах обычно имели округлое сечение, так как всякое другое быстро стремилось к нему. В более крепких породах встречаются и прямоугольные и овальные стволы. Древние люди, и первые шахтеры в том числе, вероятно, особенно стремились к экономии труда. Тысячелетия спустя зарождающаяся наука сформулировала принципы экономии труда, мышления, энергии, движения, являющиеся частным

случаем обще-природного принципа экономии. Английский ученый-францисканец философ и богослов Уильям Оккам так сформулировал этот принцип относительно человека: «не следует умножать сущность без необходимости», или, в другом переводе, «не следует делать посредством большего то, что можно достичь посредством меньшего». «Бритвой Оккама» назовут впоследствии этот принцип, отсекающий все лишнее. Он неизменно соблюдался и в горном деле, во всех работах, кроме проведения стволов кремневых копей. В самом деле, кажется естественным, что диаметр шахт должен быть минимальным, как в Шампаньоле, Учтуте или Мюр-де-Барре, но большое число стволов не подпадает под этот принцип, их диаметр значительно превышает необходимый для пропуски человека или мешка с рудой. Не увязывается этот диаметр ствола и с глубиной разработки, а, следовательно, и с предполагаемым способом подъема людей из шахт по наклонному бревну.

Говоря о значении орудий труда для человечества, К.Маркс писал: «Такую же важность, какую строение останков костей имеет для изучения организации исчезнувших животных видов, останки средств труда имеют для изучения исчезнувших общественно-экономических формаций. Экономические эпохи различаются не тем, что производится, а тем, как производится, какими средствами труда. Средства труда не только мерило развития человеческой рабочей силы, но и показатель тех общественных отношений, при которых совершается труд».

Первыми орудиями труда горняка были, вероятно, деревянные колья. Но в самой шахте, в ее узких и низких горизонтальных выработках было очень трудно развернуться с таким длинным орудием, и человек вынужден был переходить к коротким инструментам, непосредственно удерживаемым в руке. Так как этими орудиями нельзя было размахнуться, как колом, их приходилось делать более острыми и материал для них подбирать соответствующий.

В ранних шахтах Граймс-Грейвса для этого применяли заостренные длинные кости животных, в более крепких породах – удлиненные и заостренные камни – рубила, каменные клинья и молоты. Работать ими было неудобно, утомительно, тяжело, так как рука воспринимала отдачу при ударе. Поэтому, логично, что вслед за этим последовало применение изобретенной в конце палеолита рукоятки к коротким орудиям: рукоятка увеличивала силу удара и уменьшала отдачу. Самым лучшим было крепление каменных орудий к рукояткам с помощью роговых муфт. Такое крепление топоров, тесел и долот широко применялось в Северной Европе в неолите.

Как известно, в неолите был изобретен топор, т.е. орудие с широким рабочим органом вдоль рукоятки. Вероятно, к этому же времени относится и изобретение мотыги, т.е. тот же топор, но с лезвием, повернутым на 90° относительно рукоятки. И, наконец, был известен точечный, копьевидный рабочий орган, характерный для кола. Орудие типа топора неудобно для работы в копиях, поскольку слои горных пород большей частью располагаются

перпендикулярно телу рабочего. Поэтому в горном деле должна была получить распространение мотыга и, действительно, археологи подтверждают ее применение даже для отбойки железных руд. Частыми ударами такого орудия отбивали породу вокруг желвака, но для извлечения его необходимо было вонзить орудие труда под этот желвак и далее действовать им как рычагом. В этом случае более эффективным был уже не широкий, а копьевидный, точечный рабочий орган, который вгоняли в породу частыми ударами в одну точку, или ударами по орудию каким-либо тяжелым предметом – каменными кувалдами, молотом или молотками. Так появились типичные орудия горняков – кирка-мотыга и кайло, дожившие до наших дней. Кайла, и односторонняя, или более поздняя – двусторонняя, соединившая в себе и копьевидный боек и широкое тесло, вгоняли в породу размахом человеческих рук. Кирка же не имела широкого лезвия, ее только придерживали за рукоять и били по обуху тяжелым предметом. Кремневые орудия имели длину от 10 до 30 см и весили от 300 гр. до 5 кг. При разработке более мягких пород кирка и кайла изготавливались, как правило, из оленьих рогов, которые, судя по их широкому применению, было легко найти в те времена в лесных дебрях. Из прочных рогов делали не только кирки и кайлы, но и молотки, и топоры, и грабли, и мотыги, и клинья. Клинья делали также из пястных костей лошади. Из лопаточных костей крупных животных делали лопаты.

Назначение некоторых орудий с трудом понятно даже современным инженерам. Например, в копиях находили круглой формы полые куски костей неизвестного назначения. Лишь более поздние находки заготовок молотков подсказали, что человек пользовался этим инструментом для высверливания в каменных орудиях отверстий под рукоятку, предвосхитив на многие тысячелетия бурение шпуров вообще и керновое бурение в частности. Как бы там ни было, требовалось наладить массовое производство орудий, делать их более совершенными. Орудия труда становятся товаром, который объединял народы, распространяя технический прогресс, чему способствовали и массовые передвижения народов.

Список литературы:

1. Начало горного дела. Эпоха камня [Электронный ресурс]. <http://ns2.coal.dp.ua/index.php/item/123-nachalo-gornogo-dela-epokha-kamnya>
2. Древние рудники на территории бывшего СССР / На основе работы Л.П.Левитского «О древних рудниках», М., 1941. [Электронный ресурс]. <http://spelesto.ucoz.ru/index/0-16>