

Г-56-5-2

**А. П. ЗОТОВ**

ДОЦЕНТ ЛЕНИНГРАДСКОГО  
ГОРНОГО ИНСТИТУТА

ПРОВЕРЕНО

# РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОТКРЫТЫМИ РАБОТАМИ

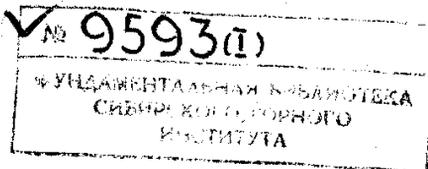
УЧЕБНИК ДЛЯ ВТУЗОВ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

под редакцией

проф. Е. Н. Барбот де Марни

534



НИТП СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ГОРНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛЕНИНГРАД — МОСКВА — НОВОСИБИРСК — 1 9 3 2

Учащиеся должны помнить, что развитие техники открытых разработок началось сравнительно недавно, и в настоящее время это развитие идет гигантскими шагами вперед как в нашем Союзе, так и за границей. Поэтому необходимо не ограничиваться изучением предлагаемых книг, а зорко следить за периодической технической литературой, чтобы не упустить вновь появившихся усовершенствованных методов работ и оборудования.

*Автор.*

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОТКРЫТЫХ РАБОТАХ**

### **§1. ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОТКРЫТЫХ РАЗРАБОТКАХ**

Добыча полезных ископаемых при помощи открытых разработок производилась с древнейших времен. Но о состоянии и развитии горного дела мы могли судить главным образом по археологическим раскопкам, так как о горных предприятиях, существовавших в древнем периоде, имеется чрезвычайно мало литературных данных. Это обстоятельство объясняется тем, что горные предприятия обслуживались рабами и пленниками, вследствие чего по воззрениям того времени занятие горным делом считалось несовместимым с достоинством свободного гражданина. Поэтому писатели той эпохи лишь случайно и поверхностно касались отдельных эпизодов жизни рудников и карьеров.

Самым древним историческим памятником горного дела, и именно открытых разработок, сохранившимся и доныне, являются каменоломни Египта, в которых производилась добыча камня, необходимого для возведения пирамид фараонов. Эти каменоломни дают возможность судить не только о грандиозных размерах работ того времени, но и о способах, применявшихся для отделения больших глыб. Остались ясные следы врубов, которые производились сзади и с боков монолитов и в которые очевидно вгонялись клинья, вследствие чего глыбы отделялись от общей массы.

Одним из наиболее древних памятников открытых разработок для добычи меди, золота и серебра является Рио-Тинто в Испании, в провинции Андалузии. Эта область была известна в Библии под именем Таршиш, в классические же дни она называлась Тартессус. Месторождение представляет большие чечевицеобразной формы залежи медной руды. Верхние слои залежи под влиянием выветривания настолько обогатились, что из них с выгодой добывали золото и серебро, а также обогащенную медную руду. Большие

кучи шлака, найденные на поверхности месторождения, указывают на значительное количество извлеченной руды и на развитие металлургических работ в течение длительного периода. Горные разработки велись частью в виде открытых, частью же в виде подземных работ. Серебро и большая часть того золота, которые составляли основу богатства Тира, происходили из этой провинции. Это месторождение разрабатывалось сначала финикийцами, затем римлянами, потом испанцами, и в 1872 г. рудники Рио-Тинто были проданы лондонским и бременским капиталистам. Эти последние сначала продолжали разработку ручным способом, но затем, по мере увеличения глубины разработок и возрастания стоимости рабочих рук, вынуждены были применить механизированные методы работы. Около 1911 г. компания Рио-Тинто остановилась на применении паровых экскаваторов. Благодаря длительному сроку существования, разработки дают наглядную картину открытых работ с древнейших времен до настоящего времени.

К древним открытым разработкам относится известковый карьер в Англии, вблизи Донкастера. Разработка этого карьера началась 2 000 лет назад и с перерывами продолжается до настоящего времени. Недавно в отвалах этого карьера были найдены ядра пушек Кромвеля (1599).

К более молодым разработкам можно отнести недавно открытый карьер около Аммана в Трансильвании, разработка которого по-видимому началась 1 400 лет назад, после последнего персидского нашествия.

Однако, несмотря на давность открытых разработок, техника ведения работ развивалась чрезвычайно медленно. Причиной этому служило мнение, что ведение открытых разработок является легким делом, а поэтому этот метод работ не признавался горным делом; все же внимание и энергия горных работников были направлены на развитие техники подземных работ. Поэтому первый толчок к механизации открытых работ был дан не горными инженерами, а инженерами-строителями, которые ввели экскаваторы для механизации работ по проходке каналов, при углублении рек, при проходке выемок для постройки железных дорог и других инженерных работах, связанных с выемкой пород.

Небезынтересно заметить здесь, что идея многоковшевого экскаватора была дана художником и инженером (своего времени) Леонардом да Винчи. Однако потребовалось несколько столетий, чтобы эта идея претворилась в современные многоковшевые экскаваторы с громадной производительностью.

Особенно сильно продвинулась развитие техники открытых разработок за последние 20 лет. Страной, где наиболее совершенно поставлены механизированные методы открытых работ, является Германия. В этой стране толчком к развитию послужила потребность в интенсивной добыче топлива. Во время империалистической войны и в особенности в первые годы после нее снабжение Германии топливом стало жизненным вопросом для всей страны. Вследствие потери части Верхней Силезии и рудников Саарской области - добыча топлива понизилась, а с другой стороны потребность в электрической

энергии повысилась; пополнение же в убыли могло идти только за счет интенсивного развития бурого угольной промышленности. Так как бурые угли залегают в Германии в условиях наиболее благоприятных для разработки их открытыми работами, то удовлетворить потребность страны в топливе возможно было только путем развития открытых работ. Эта необходимость и заставила Германию изыскать способы механизации открытых работ, и надо сказать, что в настоящее время техника и организация их в Германии стоит на большой высоте. Однако следует отметить, что не все механизмы, применяющиеся в Германии для открытых работ, получили распространение в других странах; так например в Америке многочерпаковые экскаваторы не изготовляются и на работах почти не применяются, то же самое касается и мостовых транспортеров. В противоположность Германии в Америке получили наибольшее развитие одночерпаковые экскаваторы.

Причина отсутствия в САСШ карьеров разрабатываемых многочерпаковыми экскаваторами, для горных деятелей СССР пока неясна, так как в Америке имеются подходящие условия для работы многочерпаковых экскаваторов, а потому казалось бы нет видимых оснований для такой односторонней постановки в Америке механизации открытых работ.

Изучение методов механизации и организации открытых разработок для горных техников нашего Союза имеет огромное значение, особенно в настоящий момент бурного роста строительства. Действительно огромное количество самых разнообразных и крайне необходимых для строительства полезных ископаемых залегают в условиях, благоприятных для добычи их открытыми разработками. А этот метод позволяет быстро развить добычу в тех громадных масштабах, которые требуют темпы нашего строительства, и к тому же дает возможность получить сырье по наименьшей себестоимости. Правда при развитии открытых разработок мы в настоящий момент, вследствие отсутствия в стране отечественного производства необходимых машин, вынуждены импортировать (ввозить) эти машины из-за границы и затрачивать на это значительные суммы в иностранной валюте. Но эти затраты с одной стороны окупятся теми накоплениями, которые страна получает в своем строительстве, а с другой— побудят нашу машиностроительную промышленность организовать л. и ускорить развитие отечественного производства необходимого оборудования.

Первые шаги в этом направлении уже сделаны Научно-исследовательским институтом машиностроения, который запроектировал несколько марок механических лопат. Производство этих лопат намечается поставить на Боткинском заводе, причем в 1931 г. должно быть выпущено пять экскаваторов. Кроме того предполагается постройка на Урале специального завода с производительностью в 2 000 штук экскаваторов в год. Пуск этого завода намечается в 1933 г.