УДК 553.4(479.25)

Г. Г. ШЕХЯН, К. М. МАРТИКЯН, Г. С. АМАЗАСПЯН

К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ АРМЕНИИ

Производство цветных металлов, прежде всего меди, является одной из старейших отраслей индустрии республики. До середины текущего столетия разрабатывались главным образом богатые руды колчеданных и колчеданно-полиметаллических месторождений (Алаверди, Шамлуг, Кафан и др.). Содержание меди и других компонентов (свинца и цинка) в таких рудах достигало 2—3% и более. Часть добытого сырья вообще не подвергалась флотационному обогащению, а после некоторой сортировки направлялась на плавку.

Разведка и освоение медно-молибденовых месторождений, а также вовлечение в эксплуатацию прожилково-вкрапленных медных руд на ранее известных объектах коренным образом изменили структуру сырьевых ресурсов рассматриваемой отрасли. Их основу в настоящее время составляют крупные по масштабам запасы с относительно низкими содержаниями полезных компонентов. Так, за последние 25—30 лет среднее содержание меди в рудах, добываемых на месторождениях Армении, снизилось более чем в два раза. Развитие сырьевой базы цветной металлургии Армении полностью отвечает общеизвестной мировой тенденции вовлечения в отработку руд все более и более низкого качества [2, 5].

Закономерность такого явления неоднократно отмечалась рядом исследователей [6, 7 и др.], которые указывали, что в дальнейшем на эксплуатируемых месторождениях Армении могут и должны использоваться руды с сравнительно низким содержанием компонентов, относимые ранее к забалансовым. В настоящее время эта позиция общепризнана, поэтому вполне понятно, что проблеме рационального использования всех потенциальных ресурсов рудного сырья в последние годы уделяется много внимания.

Этому вопросу посвящен ряд статей, опубликованных в журнале «Промышленность Армении» [1, 3, 9]. Стремление их авторов указать пути использования так называемых «бедных» руд, разумеется, похвально. Нужно подчеркнуть, однако, что рассматриваемый вопрос не может решаться произвольно, на основе субъективных взглядов. Так, по мнению некоторых исследователей, настало время промышленного освоения мелких месторождений меди с «бедными» рудами (содержание меди — 0,3—0,6%) [3, 9]. Другие усматривают основное препятствие рационального использования сырья в «завышенных кондициях», считая, что стоит

снизить волевым порядком требования к лимитам на качество руд (минимальному промышленному и бортовому содержаниям), как все проблемы будут чуть ли не «автоматически» решены [1].

Такое мнение основано на недостаточном учете причин и следствий. Необходимо напомнить, что сами понятия «промышленное месторождение» и «балансовые руды» есть не только геологические, но и, прежде всего, экономические категории. К балансовым относятся те запасы, отработка которых при достигнутом уровне производства рентабельна. Промышленная значимость месторождений и руд, а также возможность их использования в предстоящие 5—10 лет, определяются по технико-экономическим соображениям. Параметры же кондиций являются лишь следствием такой оценки для каждого конкретного объекта. Здесь следует указать, что часто применяемый термин «бедные руды» иногда затуманивает остроту вопроса — теряется экономический смысл. Нужно всегда помнить, что при одном и том же содержании компонентов на разных объектах и в разное время руды могут иметь промышленное значение или относиться к забалансовым.

Общие закономерности изменения технико-экономических показателей эксплуатации месторождений в зависимости от их масштабов и систем отработки, морфогенетического типа, состава руд и др. изучены достаточно хорошо. Это позволяет определить граничные параметры для оценки промышленной значимости объектов по общим усредненным показателям — так называемые «оценочные» или «браковочные» кондиции [10].

Применяются они обычно на ранних стадиях геологоразведочных работ, когда полученная информация недостаточна для конкретных технико-экономических расчетов. Вместе с тем такие параметры полезны для укрупненных геолого-экономических оценок: например, при решении вопроса о целесообразности ревизии месторождений, отнесенных ранее в группу «не намечаемых к освоению».

Для медных (включая медно-молибденовые) и свинцово-цинковых месторождений Кавказа такие параметры разработаны [8]¹. Обращаясь к отмеченной работе, можно, например, заметить, что медные месторождения жильного типа, содержащие 1,3% условного компонента (медь и сопутствующие), представляют промышленный интерес лишь при запасах руды не менее 17—18 млн. т. На месторождениях прожилково-вкрапленных руд, отработка которых предполагается подземным способом, среднее содержание должно составлять не менее 1,1% при запасах руды 17—18 млн. т, а при запасах 6—7 млн. т. — более 1,6%. Если возможна открытая добыча штокварковых руд, то требование к среднему содержанию условной меди снижается до 1% при запасах 4 млн. т и до 0,85% при запасах руды около 10 млн. т. Промышленное значение при содержа-

¹ Оценочные кондиции рассчитываются на предстоящие 5—10 лет, после чего они должны быть пересмотрены.

нии условной меди 0,5% могут иметь месторождения с запасами более 100 млн. т. руды.

Следует подчеркнуть, что указанные цифры отражают лишь «браковочный» уровень граничных параметров, не предусматривающий никакой прибыли, т. е. рассчитанный при условии нулевой рентабельности. Естественно, что необходимость достижения определенных нормативов эффективности капитальных вложений обуславливает значительно более «жесткие» требования, т. е. более высокие средние содержания в рудах промышленных месторождений.

В свете изложенного очевидно, что в ближайшей перспективе как мелкие месторождения Северной Армении (Спасакар, Агви, Анкадзор и др.), так и гипотетические запасы «убогих» руд Кафана при достигнутом уровне рассматриваемой отрасли не могут быть вовлечены в эксплуатацию без значительного экономического ущерба. Запасы первых представляют интерес только для весьма отдаленного будущего. Ставить, а тем более серьезно рассматривать вопрос об их промышленном освоении в настоящее время бессмысленно.

Необоснованным является заявление о необходимости составления новых кондиций на руды Кафанского месторождения. Простейшие расчеты показывают, что утвержденные в 1969 г. кондиции не только не «завышены», но и очень льготны. Они были рассчитаны исходя из проектных технико-экономических показателей предприятия, которые не достигнуты и вряд ли будут достигнуты. Отрабатывая балансовые запасы по утвержденным кондициям, предприятие тем не менее работает убыточно.

Ясно, что предлагаемое снижение промминимума в настоящее время ничем не обосновано. Непонятны также утверждения, что «следует совместить или довести до минимума разницу между промминимумом и бортовым содержанием», а также «рассмотреть варианты перехода к сплошной выемке руд по борту 0,5—0,7% меди [1, стр. 45].

Согласно действующим инструктивным положениям геолого-экономическая оценка (переоценка) может производиться только на базе разведанных запасов, при этом на месторождениях меди учитываются запасы категорий В + С₁ [4, § 17].

Разведанные запасы забалансовых руд всех категорий на Кафанском месторождении не достигают и 0,5 млн. т. Действительное качество и количество потерь в недрах Кафана, оцениваемых в десятки миллионов тонн (!), никому, к сожалению, не известно. Это чисто субъективное мнение, которое не становится аргументированнее от утверждений, что «они автоматически переходят в категорию балансовых руд» и, поскольку «они имеют различную степень разведанности, ...сосредоточены в блоках, отдаленных друг от друга и разбросанных по отдельным жилам и горизонтам..., дислокация запасов требует детального их изучения» [1, стр. 46].

Ясно, что разговоры о необходимости пересоставления кондиций на Кафанском месторождении в настоящее время беспредметны.

Мы сознательно заостряем полемике, так как подобные высказывания не только вводят в заблуждение общественное мнение, но и отвлекают внимание от решения действительно назревших вопросов.

«Бедные» руды, которые в настоящее время и в ближайшей перспективе могут быть вовлечены в эксплуатацию с соблюдением всех требований экономики, на месторождениях Армении действительно существуют. Это—руды Каджарана, на базе которого создано и имеет все условия дальнейшего развития производство вполне современного уровня. Запасы месторождения подсчитаны согласно кондициям, установленным еще в 1959 г. Ими же руководствуются при отбраковке руд в процессе эксплуатации. За прошедшие два десятилетия все технико-экономические показатели производства, естественно, изменились: непрерывно снижались эксплуатационные затраты на добычу и переработку 1 т руды, повышалось извлечение меди и молибдена. Это позволило снижать требования к качеству перерабатываемых руд [7]. Однако кондиции за весь указанный период оставались неизменными.

К настоящему времени сложилось весьма странное положение: на Каджаранском месторождении относятся к забалансовым и выбрасываются в общие отвалы (где они разубоживаются и безвозвратно теряются) руды почти такого качества, какие рентабельно перерабатываются на соседнем Агарацком месторождении (содержание условной меди в них составляет 0,7—1%). В результате за годы эксплуатации в отвалах Каджарана потеряно больше руды, молибдена и меди, чем добыто на Агарацком месторождении за это же время.

Нельзя сказать, что этому вопросу внимания не уделялось. Более того, проблеме рационального использования руд Каджарана посвящены многие исследования Арменипроцветмета. Существуют проектные решения. Наконец, в 1977 г. ГКЗ СССР утвердила новые кондиции на руды месторождения, разработанные совместно Арменипроцветметом и Кавказской лабораторией ВИЭМСа.

Согласно новым кондициям, минимальное промышленное и бортовое содержания снижены почти на 30%. Это позволяет отнести к балансовым и вовлечь в переработку очень большое количество запасов, что, по определению ГКЗ СССР, равносильно освоению нового, достаточно крупного месторождения без затрат времени и средств на его разведку. Масштабы этих запасов не соизмеримы с суммарным количеством «бедных» руд, судьбой которых столь озабочены некоторые исследователи. Важно подчеркнуть, что руды Каджарана, о которых идет речь, неизбежно добываются—в качестве вскрыши. Для их отдельного складирования и хранения, хотя бы на неопределенное время, нет технических условий. Существует альтернатива: либо использовать их сегодня, либо потерять безвозвратно. Казалось бы, решение напрашивается само собой: немедленно прекратить расточительное отношение к невозобновляемым сырьевым ресурсам. К сожалению, однако, реализация этого решения недопустимо затягивается. Вопрос связывается с генеральным пересчетом запасов, после чего должен быть окончательно запроектирован

«Большой Каджаран». Однако технико-экономическими расчетами показано, что лимиты на качество руд должны быть снижены вне зависимости от планов дальнейшего резкого расширения производства, так как новые кондиции отвечают фактически достигнутым технико-экономическим показателям предприятия.

Для сохранения существующего уровня выпуска продукции и валовой прибыли необходимо лишь некоторое увеличение производственных мощностей по переработке руд (10—15%), что потребует сравнительно небольших капитальных вложений. Срок окупаемости последних не превысит 3—4 года.

В заключение необходимо указать, что даже самые обоснованные кондиции не обеспечат рационального использования сырьевых ресурсов, если не соблюдаются два важных условия: а) правильное планирование среднего состава добываемой шихты, б) применение параметров кондиций, прежде всего лимитов качества руд, в соответствии с их смысловым значением. Первое условие требует, чтобы планируемые содержания металлов в погашаемых рудах соответствовали (с некоторыми неизбежными колебаниями в отдельные периоды) среднему качеству утвержденных запасов. Нарушение этого принципа, как показывает опыт эксплуатации Каджаранского и других месторождений Армянской ССР, является одной из причин выборочной отработки недр.

К таким же последствиям приводит неправильное использование минимального промышленного и бортового лимитов в процессе эксплуатационной разведки и добычи руд. Нами ранее указывалось, что единственным критерием для отбраковки руд (в контуре утвержденных балансовых запасов) на этой стадии должно служить установленное бортовое содержание [11].

Такой подход для Каджаранского месторождения признан ГКЗ СССР совершенно справедливым и рекомендован к практическому применению. На наш взгляд, этот принцип может и должен быть распространен на все эксплуатируемые месторождения. На самом Каджаранском месторождении это позволит исключить совершенно необоснованную отбраковку руд с содержанием условного компонента выше бортового, что, к сожалению, вплоть до настоящего времени практикуется как при проектировании, так и при эксплуатации.

В ы в о д ы

1. Тенденция к вовлечению в эксплуатацию руд с относительно низкими содержаниями компонентов очевидна и вполне оправдана. Однако в каждом конкретном случае вопрос должен решаться на основе технико-экономических расчетов, а не по отвлеченным субъективным соображениям.

2. Промышленное освоение мелких месторождений меди с убогими рудами, а также пересмотр кондиций на Кафанском месторождении в настоящее время не обоснованы экономически. Вместе с тем эти меро-

приятня, вопреки утверждению некоторых исследователей, не внесут ощутимых изменений в сырьевой баланс меднорудной промышленности республики.

3. Первоочередной задачей является промышленное использование всех запасов Каджаранского месторождения, которые, согласно утвержденным ГКЗ СССР новым кондициям, являются балансовыми. Решение этого вопроса не следует связывать с разработкой проекта расширения комбината на полную мощность.

4. Масштабы допускаемых в настоящее время неоправданных потерь руды и металлов на Каджаранском месторождении несоизмеримы с предполагаемыми запасами «бедных» руд на других месторождениях Армении.

Именно этот факт должен стоять в центре внимания научной общественности и планирующих органов республики.

Кавказская лаборатория ВНЭМСа

Поступила 14.V.1980.

Գ. Հ. ՇԵՆՅԱՆ, Կ. Մ. ՄԱՐՏԻՎՅԱՆ, Հ. Ս. ՀԱՄԱԶԱՍՊՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳՈՒՆԱՎՈՐ ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայաստանի գունավոր մետալուրգիայի հումքային բազայի զարգացումը համաշխարհային հանրահայտ տեղեկացի համաձայն մեզ սլարտավորեցնում է մշակման մեջ ներգրավել ավելի ու ավելի ցածր որակի հանքանյութերը: Սակայն առանձին հանքավայրերի արդյունաբերական իրացման նպատակահարմարության կամ շահագործվող հանքավայրերի կոնդիցիաների վերանայման առաջարկն անհրաժեշտ է հիմնավորել կոնկրետ տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով:

Ներկայումս առավել հրատապ խնդիր է Քաջարանի հանքավայրի հումքի արդյունավետ օգտագործման հարցը: Դեռևս 1977 թ. հաստատված նոր կոնդիցիաները թույլ են տալիս բալանսային համարել հանքանյութի զգալի պաշարներ: ՍՍՀՄ պաշարների պետական հանձնաժողովի գնահատման համաձայն դա համադրո է նոր, բավական խոշոր հանքավայրի հայտնաբերմանը: Սակայն արդյունաբերական գնահատական ստացած այդ պաշարները չեն օգտագործվում և անվերադարձ կորչում են: Հարկ է նշել, որ այդ որակի հանքանյութերը հաջողությամբ մշակվում են հարևան, Ագարակի հանքավայրում:

Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ նշված հանքանյութերի արդյունաբերական շահագործման համար կան բոլոր պայմանները:

Ժողովրդական տնտեսության համար կարևորագույն այս հարցի լուծման ձգձգումն անթույլատրելի է: Այն շուտով է կապել հանքավայրի ընդհանուր պաշարների վերահաշվարկման կամ ձեռնարկության լրիվ վերակառուցման հետ:

ON THE PROBLEM OF NON-FERROUS METALS RATIONAL UTILIZATION IN ARMENIA

Abstract

The development of non-ferrous metallurgy in Armenia has similar to conventional world tendency to draw in utilization more and more poor ores. At the same time the problem of individual ore deposits industrial exploitation expediency and that of exploited ones standards revision must be solved on the basis of concrete technical-economical calculations.

At present the most actual problem is the Kadjaran ore deposit source of raw materials rational utilization. According to established standards as early as 1977 a great amount of ore is attributed to balance reserves which is equivalent to the discovery of a large enough ore deposit without exploration expences.

However, these ores are removed to spoil banks and get unreturnly lost. The solution of this problem must be brought to a point quicker and is not to be connected with the reserves general recalculation as well as with the concentrating mill expansion.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адибекян А. Х., Алоян П. Г. и др. Структурные особенности Кафанского рудного поля и перспективы расширения сырьевой базы. «Промышленность Армении», № 1, 1980.
2. Быховер Н. А. Геолого-экономические основы прогноза минеральных ресурсов «Недра», М., 1978.
3. Вартапетян Б. С. Промышленное освоение бедных медных руд Армении. «Промышленность Армении», № 11, 1976.
4. Инструкция о содержании и порядке представления на утверждение в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых СМ СССР технико-экономических обоснований кондиций для подсчета запасов полезных ископаемых «Недра», М., 1976.
5. Козловский Е. А. Минерально-сырьевая база и фактор времени. «Советская геология», № 3, 1979.
6. Магакьян И. Г. Богатство недр Советской Армении (на арм. яз.). «Ленинյан углов», № 1, 1971.
7. Мовсесян С. А. К вопросу о промышленных кондициях на рудоминеральное сырье (на арм. яз.). «Нар. хоз. Арм.», № 11, 1969.
8. Методические рекомендации по оценке медных и свинцово-цинковых месторождений Кавказа на стадии поисковых работ. Сост. Мовсесян С. А., Срапионян М. Г., Шехян Г. Г., Амазаспян Г. С., ВИАМС, М., 1979.
9. Теряев А. С. Перспективы разработки бедных руд Шамлугского месторождения. «Промышленность Армении», № 2, 1977.
10. Хрущов Н. А. Основные принципы разработки оценочных (браковочных) кондиций для рудных месторождений на стадиях поисковых и поисково-разведочных работ. «Сов. геол.», № 6, 1969.
11. Шехян Г. Г., Амазаспян Г. С. Применение некоторых показателей кондиций при эксплуатационной разведке. «Научн. сообщ. Арменипроцветмета», вып. 1, 1972.