

ДО ПОСЛЕДНЕЙ КРУПИНКИ

НАИБОЛЕЕ ПРОГРЕССИВНОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ ЗОЛОТОДОБЫЧИ СЕГОДНЯ ПРИНЯТО СЧИТАТЬ КУЧНОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ. ЭТОТ МЕТОД, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙСЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ УЖЕ ПОЧТИ 30 ЛЕТ, ПОЗВОЛЯЕТ ДОБЫВАТЬ ЗОЛОТО ИЗ БЕДНЫХ РУД. ОДНАКО ИСТОЩЕНИЕ ЗАПАСОВ, А ТАКЖЕ ЗАОБЛАЧНЫЕ ЦЕНЫ НА ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ ТРЕБУЮТ ОТ ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННИКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ МЕТОДИК. ОДНА ИЗ ТАКИХ ТЕХНОЛОГИЙ — БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ. АРИНА ШАРИПОВА

ДРАГОЦЕННЫЙ ЩЕЛОК Последний раз прорыв в технологии извлечения золота из золотосодержащих руд произошел около 30 лет назад. Метод под названием «кучное выщелачивание» (КВ), несмотря на уже почти столетнюю историю существования, в 70-х годах прошлого столетия стал применяться в промышленных масштабах. Широко распространять КВ начали США, где и по сей день оно считается одной из лучших технологий. Впрочем, сейчас с помощью КВ добывается свыше половины мирового золота, так как этот метод позволяет извлекать золото из бедных руд. С распространением КВ многие страны в короткие сроки существенно нарастили объемы добычи золота.

В России до 1998 года золотодобыча была основана преимущественно на россыпных месторождениях — до 80% от общего объема. До этого считалось, что применение прогрессивных технологий невыгодно с точки зрения экономики и экологии. Сами золотодобывающие предприятия были уверены, что из-за суровых зим применение КВ невозможно.

По данным Минприроды, и сейчас с учетом того, что российское золото добывается из трех источников — коренных, россыпных и комплексных золотосодержащих месторождений цветных металлов, добыча золота из россыпей остается крупнейшей в мире. По разведанным запасам золота Россия занимает четвертое место в мире (после ЮАР, США и Канады) и первое место в СНГ: россыпи составляют 20% от всех золотых запасов, коренные месторождения — 52%, а комплексные — 28%.

«Однако наметившийся в последние годы рост производства золота из коренных месторождений не обладает стабильностью, поскольку старые предприятия быстро выгорают из строя, да и запасы истощаются быстрее, чем идет их прирост», — говорится в Долгосрочной государственной программе изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы на период 2005–2020 годов. Действительно, сырьевая база россыпных месторождений из-за длительной и интенсивной эксплуатации в последние годы практически истощена.

Сами золотопромышленники стали все чаще ориентироваться на внедрение технологий, позволяющих разрабатывать рудные месторождения, на которые теперь приходится существенная часть запасов золота. Технология КВ позволяет снизить капитальные и эксплуатационные затраты, а также вовлечь в переработку руды с содержанием на уровне около 1 г/т золота и повысить выработку на одного работающего с 1 кг до 5–20 кг золота за сезон.

КВ получило широкое распространение в мире при добыче различных металлов именно благодаря хорошим экономическим показателям добычи и переработки руд с низким содержанием ценных компонентов. Российскими пионерами по использованию КВ стали такие регионы, как Хакасия, Якутия, Башкирия, Амурская и Читинская области, Красноярский край и другие. В результате если в 1994 году с применением метода КВ было добыто 300 кг золота, то в 2005-м — уже почти 10 т. На фо-

не мировых темпов российская добыча с помощью КВ считается невысокой. Причина — опять же менее затратная добыча с россыпных месторождений, а также пресловутые климатические особенности золотодобывающих регионов. Однако опыт предприятий, уже перешедших на новые технологии, свидетельствует, что использование КВ возможно на территориях с холодным климатом, на которых расположено подавляющее большинство золоторудных месторождений России. Для золотопромышленников это хорошая новость, так как дает шанс на разработку многочисленных, но небогатых месторождений. Так что поставки оборудования для КВ в Россию растут ежегодно.

В 2004 году на новый метод извлечения золота из руды перешло ООО «Соврудник», разрабатывающее месторождение «Эльдорадо» в Северо-Енисейском районе Красноярского края. Прежде золотодобыча здесь велась дражным флотом и золотоизвлекательной фабрикой, но затем был выстроен золотодобывающий комплекс. Согласно методу, на этом месторождении сначала на специальной площадке формируется слой дробленой руды высотой 6–9 м, потом руда орошается специальным раствором, содержащим циан, растворяющий золото. Полученный золотосодержащий раствор стекает в специальные емкости и подается в гидрометаллургический цех, после чего происходит осаждение золота на активированный уголь, а обеззолоченный раствор вновь направляется на повторный цикл орошения рудного штабеля. Далее золото снимается с угля, после чего уголь возвращается в промышленный процесс. Затем раствор, содержащий золото, направляется на электролиз. Конечный этап — плавка полученного высокопробного золота. Ускоренными темпами переходить на новые технологии золотопромышленников призвало и правительство. Результаты не заставили себя ждать: если в 2004 году «Соврудник» добыл 3,6 кг, то в 2005-м уже

86 кг. Так метод КВ для извлечения золота из бедных руд (низкое содержание драгметалла — это примерно 1–1,5 г/т) доказал свою эффективность.

БАКТЕРИИ НА ЗОЛОТЕ По словам партнера инвестфонда DBM Capital Тима Маккатчена, кучное выщелачивание остается наиболее дешевым способом. Другая технология позволяет не поднимать на землю руду, а закачивать раствор под землю. Эти способы не только экономически оправданы, но и экологически более безопасны, хотя следует учитывать опасность того, что раствор может впитаться в почву, но за этим инженеры очень внимательно следят.

Однако помимо истощения запасов золотодобытчики сейчас пытаются решить еще одну большую проблему — рост цен на энергоносители. Предприятия вынуждены искать альтернативу, например переходить на электромобили. Осуществлять переход золотодобывающей промышленности на экономически выгодные технологии помогают и новые разработки, такие как бактериальное выщелачивание (БВ). Тим Маккатчен рассказал о сути этой технологии. Существуют рудные тела, которые нейтрализуют кислоту и препятствуют добыче золота. В этом случае предусматривается БВ, при котором живые организмы уничтожают препятствующие кислоте элементы, а только затем кислота может работать. Активно использовать такую технологию намерена британская компания Highland Gold Mining Ltd, имеющая лицензию на разработку Майского золоторудного месторождения на Чукотке. По словам господина Маккатчена, стратегические запасы на чукотском месторождении большие, однако получить его нелегко. Вновь препятствием становится суровый климат региона. А основа БВ требует теплых условий, то есть для работы этой технологии требуется тепло, которое необходимо постоянно поддерживать. В лаборатории топить можно, а в промышленных масштабах весьма дорого, полагает Тим Мак-

катчен. Но все же БВ уже доказало свою эффективность при работе с труднодоступными рудами. Например, золотосодержащие сульфидные руды непригодны для традиционных способов обогащения. И на смену им пришла такая технология, как БВ. Так, свои разработки по БВ имеет Иркутский научно-исследовательский институт благородных и редких металлов и алмазов (ОАО «Иргиредмет»). Недаром в конце 2007 года британская золотодобывающая компания, работающая в России, Peter Hambro Mining Plc фактически полностью выкупила ОАО «Иргиредмет». Ученые института работают над решением одной из главных проблем для золотодобывающей промышленности — извлечение драгметалла из руды и концентратов, которые содержат тонковкрапленное золото и серебро в сульфидах (пиритные и мышьяково-пиритные руды). По различным оценкам, в них содержится свыше 40% мировых запасов золота, но для добычи его требуются передовые разработки. «Иргиредмет» предложил технологии, основанные на разложении сульфидов специальными бактериями. БВ также пока применяется в южных регионах. Однако чановое бактериальное выщелачивание золотосодержащих сульфидных концентратов получило распространение и при низкой температуре, например в России и Казахстане. Так, ОАО «Полус Золото» считает своим достижением использование технологий биологического окисления упорных мышьяковисто-сурьмянистых (сульфидных) золотосодержащих руд, примененных в условиях Крайнего Севера. По оценке компании, в результате извлечение золота повышается до 90%. Биоокисление — процесс экологически чистый. Он исключает выделение газа и пыли в атмосферу, сокращает количество отходов. При этом опасные и вредные вещества полностью утилизируются и не требуют специального захоронения.

Использование новых технологий позволяет руководству компаний решить еще один стратегический вопрос — проблему безопасности своих сотрудников. Так произошло, например, с предприятием «Бурятзолото», которое в 1994 году стало открытым акционерным обществом, а в 1995 году приобрело стратегического инвестора в лице канадской золотодобывающей компании High River Gold Mines Ltd. По словам председателя совета директоров High River Gold, владеющей «Бурятзолотом», Дона Вайлена, к моменту прихода инвесторов технологии добычи, имевшиеся у российского предприятия, не уступали канадским, но гораздо острее стоял вопрос безопасности сотрудников. Именно на это были брошены все силы нового акционера, который стремился внедрить не только технические новшества, позволяющие обеспечить новый качественный уровень деятельности золотодобытчиков, но и привить культуру безопасности. «Раньше ошибка работающего на предприятии, повлекшая проблемы, была сугубо ошибкой одного человека. Теперь это ошибка прежде всего менеджмента, это сфера его ответственности, и за нарушение правил безопасности отвечает он», — с удовлетворением оценивает итоги этой работы на «Бурятзолоте» Дон Вайлен. ■

МЕТОД КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ПОЛУЧИЛ ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В МИРЕ ПРИ ДОБЫЧЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ ИМЕННО БЛАГОДАРЯ ХОРОШИМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ РУД С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ



ТЕХНОЛОГИЯ КУЧНОГО
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ПОЗВОЛЯЕТ
СНИЗИТЬ КАПИТАЛЬНЫЕ
И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ

ИТАР-ТАСС