

П. О. ЛЕННОН

ОСМИСТЫЙ ИРИДИЙ И ЕГО ДОБЫЧА В ТАСМАНИИ¹

Перевел с английского С. К. Шабарин

ВВЕДЕНИЕ

Еще в 1804 г. британский ученый Смитсон Теннант открыл два металла — иридий и осмий, а приблизительно через год, другой ученый открыл эти два вещества соединенными вместе и связанными с платиной. Он назвал это соединение иридоосмин (iridosmine) или осмистый иридий, или, сокращено „осси“. Первоначально, он рассматривался как твердая разновидность платины, которую он близко напоминает, но после тщательного исследования новый минерал обнаружил определенные характерные свойства, которыми платина не обладает. С течением времени эти свойства привлекли внимание торговых кругов, и постепенно осмистый иридий приобрел рынок, совершенно отдельный от платины.

Осмистый иридий это сложное образование состоящее главным образом из осмия и иридия. В настоящее время известно пять источников, снабжающих мир этим металлом. Эти источники следующие:

Тасмания, с ежегодной добычей, определяемой в 2500—3000 унц.²
Новая Гвинея, с ежегодной добычей от 60—100 унц.

Хоккайдо (в Японии), с ежегодной добычей около 150 унц.

Золотые прииски Южной Африки, с ежегодной добычей около 6000 унц.

Урал (в СССР), с ежегодной добычей от 4000—5000 унц.

Это дает в общей сумме 14 250 унц.

¹ Извлечение из статей Persy Lennon, напечатанных в The Mining Journal от 31 декабря 1927 г., The Mining Magazine, № 6, 1927 и Eng. and Mining Journal Presse, № 17, 1927.

² По сведениям напечатанным в The Mining Journal (от 14 сентября 1929), в 1927 г. добыто в Тасмании 638 унц., в 1928 г.—1627 унц., а всего с начала регулярных работ в 1925 г. продукция этой страны равна 7666 унц. (Прим. редакц.).

Компоненты осмистого иридия различны в зависимости от различных месторождений, но по большей части, они состоят, из иридия и осмия, вместе с небольшими количествами родия, рутения и палладия. Твердость осмистого иридия колеблется от 6—7, а удельный вес — от 19.3 почти до 22, т. е. на $\frac{1}{5}$ более чем удельный вес золота. Цвет осмистого иридия от оловянобелого до светлостального серого. Он обычно встречается в виде неправильных плоских зерен, и раскалывается параллельно основанию подобно слюде. Оловянобелая разновидность, известная как невьянскит, содержит свыше 40% иридия, между тем, как сорт, известный как сысертскит содержит значительно менее иридия и больше осмия; блеск его обычно синеватосерый.

Продукция Тасмании, Новой Гвинеи и Хоккайдо чрезвычайно сходна по составу, и в среднем содержит:

Иридия	42.0%
Осмия	44.0,"
Рутения	6.0,"
Платины	1.5,"
Родия и золота	следы

Южноафриканская продукция изменяется в зависимости от различных рудников, из которых она происходит, но в среднем она содержит приблизительно:

Иридия	37.0%
Осмия	36.0,"
Платины	8.0,"
Рутения	5.0,"
Родия	4—5.0,"

Русский осмистый иридий содержит приблизительно:

Иридия	50.0%
Осмия	30.0,"
Рутения	5.0,"
Платины	1—2.0,"

Во всех случаях остаток недостающий до 100% состоит из железа кварца и хрома.

Оsmистый иридий, в самородном состоянии может быть использован для фабрикации вечных перьев, и для этой цели пригоден только самородный осмистый иридий Тасмании, Хоккайдо и Новой Гвинеи, так как он содержит зерна или частицы по размеру, подходящие для остриев вечных перьев. Русский и южноафриканский материал не подходит для этой цели, так как он слишком мелок (порошкообразен). По приблизительному подсчету в тасманийском осмистом иридии на 1 унц. встре-

чается около 0.33 унц. частиц, пригодных по размеру для кончиков золотых перьев; остаток в 0.67 унц. или 67%, слишком велики или слишком малы для этой цели. Из этого следует, что фабриканты вечных перьев, употребляя тасманийский осмистый иридий для остриев теряют около 67%.

Этот факт заставил ученых и химиков исследовать возможность синтетического производства такого материала для острия вечного пера, который был бы того же состава, что и осмистый иридий и был бы также тверд, как осмистый иридий. Он должен быть также постоянен по составу и совершенно не давать потери, которая неизбежна при употреблении самородного осмистого иридия. После многих лет терпеливых изысканий, эта проблема была разрешена одним австрийским химиком, и в настоящее время большинство фабрикантов вечных перьев, производящих первоклассные острия, употребляют синтетический материал. Он состоит из химически-чистых металлов и содержит около:

Осмия	83.00%
Иридия	12.0 "
Рутения	2.0 "
Платины	3.0 "

Так как этот материал состоит из чистых металлов, то он может конечно, быть сделан в виде шариков любого размера требуемого для производства, и так как каждый шарик, изготовленный таким образом идет в дело, то при употреблении этого синтетического материала не получается абсолютно никаких потерь. Однако следует упомянуть что есть еще один или два чрезвычайно консервативных фабриканта вечных перьев, которые продолжают употреблять самородный осмистый иридий, но их требования едва превышают 400 унц. ежегодно. Все остальное его количество попадает на аффинажные заводы Англии и Америки. Там этот продукт разделяют путем мокрого химического процесса и получают чистый осмий, чистый рутений, чистое золото, платину и родий. Этот процесс аффинажа не только труден но и очень дорог, так как он проводится высоко-квалифицированными и научно подготовленными химиками.

ОТКРЫТИЯ В ТАСМАНИИ

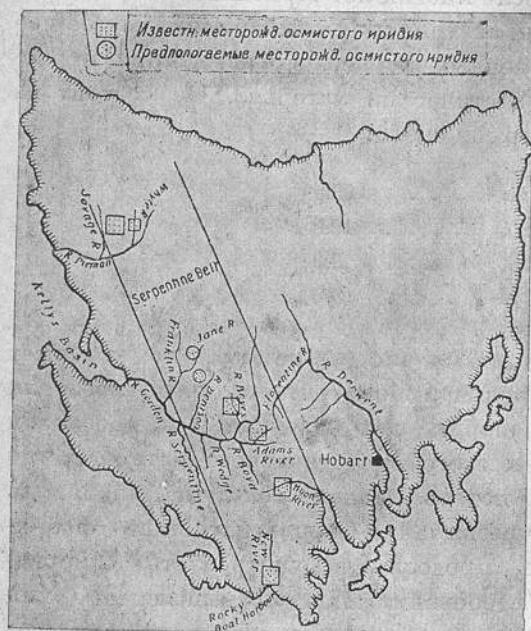
Недавно тасманийские разведчики, работающие на североизападе нашли богатую зону, дающую различные полезные минералы. Золотоискатели нашли при промывке, неизвестный металл оловянобелого цвета, гораздо более тяжелый, чем даже золото. Старатели решили, что этот металл — вредная примесь, так как его трудно было отделить от золота без помощи ртуты и, так как Монетным двором был определен штраф в размере 7 ш. 6 пенс. с унции, если он не отмывался. Случайно было

определенено, что это — осмистый иридий. Только в 1910 г. Горный департамент официально отметил этот металл среди своих минеральных ресурсов. С течением времени цена начала возрастать с перерывами, и благодаря конкуренции в 1921 г. достигла наивысшей точки, когда-либо существовавшей в Тасмании в 42 ф. 10 ш. за унцию. Следует отметить, что однажды лондонская цена неожиданно вскочила до 85 ф. ст. за унцию.

Первые тасманийские прииски вскоре истощились, и только в 1925 г. был открыт новый — в дикой почти неисследованной местности Адамс Ривер, лежащей в западной части острова. Около середины этого года

начался массовый поток золотоискателей в новооткрытые места, возросший до таких размеров, какого не видели в Австралии в течении многих лет. Среди толпы авантюристов, хлынувших в этот новый Эльдорадо, были люди всевозможных сортов и положений. Казалось, что воскресли старые австралийские золотоискательские дни.

Прииск на реке Адама — находится приблизительно в 30 милях от Fitzgerald, маленького лесопильного поста возле Дервентской долины. Путь там лежит через густые леса и болота, и через высокие горы. Только в начале пути было возможно пользоваться вьючными лошадьми, так как далее дорога была так неровна и тяжела что

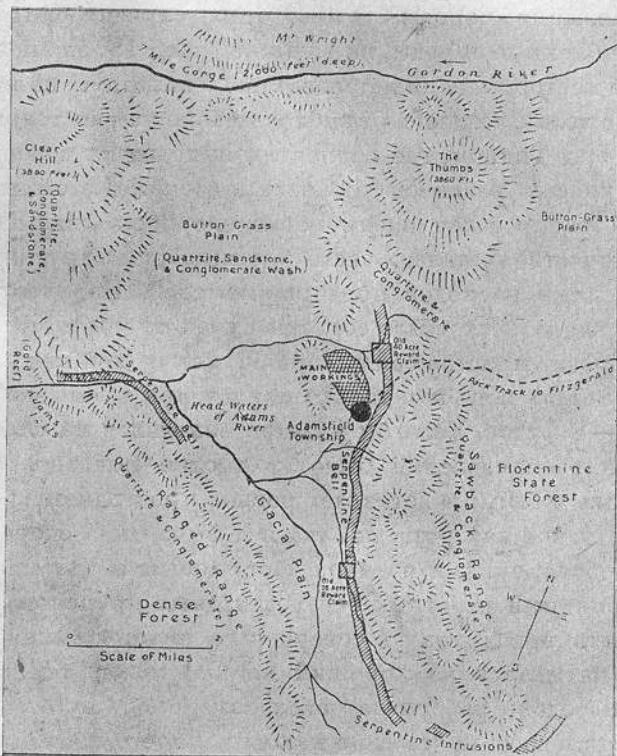


Фиг. 1.

лошади не могли пройти. Будущие старатели должны были таким образом, сами тащить свои вещи весь остаток дороги. Так как этот груз зачастую весил от 75—100 ф., то путь был медлен и тяжел. Не было проложено никакой другой дороги, кроме тропинки, пробитой первыми толпами, и которая, благодаря тяжести движущихся масс, утопала в грязи. Кроме того путь был прегражден упавшими стволами огромных деревьев — иногда от 8—10 футов в диаметре и человек, нагруженный тяжелым тюком с трудом мог пробираться вперед, хотя этот путь и проходил недалеко от культурного мира. Этот человеческий поток прошел в середине зимы, наиболее тяжелой за ряд лет. Потоки дождя сменились снежевыми бурами, продолжавшимися по несколько дней. Старые клондайкцы говорили, что это напоминало им дни 1898 г.

ГЕОЛОГИЯ ПРИИСКА

Прииск на реке Адама лежит в широкой глетчерной долине между горными хребтами Ragged Range и Sawback Range двумя зубчатыми кряжами, простирающимися на север, и главным образом, состоящими из кембрийских конгломератов и кварцитов. В этой местности можно заметить явственные следы глетчеров в форме истертых льдом камней и нагроможденных глыб. На дне долин найдены сравнительно мягкие породы:



Фиг. 2.

известняк, песчаник, сланец и серпентин. Как в реках североапада, основные серпентиновые породы, бронзитит и перидотит являются источниками осмистого иридия. Наиболее продуктивными породами являются бледнозеленые и белые песчаники, образовавшиеся из остатков кварцита и серпентина. Несколько известно автору возраст этих пород не был окончательно определен, но Mr. A. Mc. Intosh Reid (горный директор Тасмании) считает, что они образовались или в пермо-каменоугольный, или третичный период. Ровнозернистое строение указывает на то, что они не ледникового происхождения, но представляют отложения, образовавшиеся под действием текучей воды. Воды, омыавшие кварцит и сер-

пентин, унесли осмистый иридий и хромит и отложили в долинах, теперь занятых этими песчаниками. Однако возможно, что часть материала унесена с помощью ледников.

Некоторые чрезвычайно богатые месторождения осмистого иридия находились на оконечности серпентинового пояса, который простирается на несколько миль вдоль западного склона горного хребта и упирается в гору The Thumbs. Наиболее значительной была повидимому заявка Тома Стэси. Большинство металла, полученного из этой заявки было крупно-зернистой структуры и находилось, повидимому, в месте первоначального отложения породы. В некоторых случаях металл был найден в слоях или обломках породы, на глубине около 18 дюймов под почвой.

Главные месторождения металла, однако находятся на песчаном холме и вокруг этого холма, лежащего приблизительно на расстоянии одной мили к западу от горы Thumbs, где серпентин выходит на поверхность и куда металл был унесен разливом в овраги и стоки. В этой местности осмистый иридий распределен очень неравномерно: заявки, где добывалось большое количество металла, часто примыкали к другим, которые не оправдывали даже расходов предпринимателей. На участках Sibbons'a и Papworth'a часто можно было сорвать пучек травы и отмыть 4—5 зерен металла из грязи, приставшей к корням, между тем как на расстоянии ярда оттуда, металл мог быть только найден при промывке песчаника на глубине от 5—8 футов. Если бы участок находился на склоне холма, это неправильное распределение было бы вполне понятно, но площадь, на которой он был добыт, представляет ровное пространство.

Следовательно, как разведка, так и добыча была скорее делом удачи, чем зрелого обсуждения, и новичок часто достигал больших результатов чем старый опытный работник северозападных приисков. Первый часто начинал копать повидимому в совершенно неподходящем месте и непосредственно натыкался на хороший металл; между тем как второй, сообразуясь с методами работы на реках Savage и Whyte вел разведку по краю серпентинового пояса и не находил ничего ценного. Вкрапления металла можно найти на расстоянии многих миль кругом главных разработок — до самых южных окраин горного хребта Sawback Range но они обычно так измельчены и рассеяны, что если при пробе промывкой на лотке не получается 15—20 блесток металла, то добыча считается невыгодной. Иногда встречаются небольшие участки в глетчерной долине лежащей между хребтами Sawback и Ragged, дающие небольшое количество осмистого иридия.

До сих пор почти весь добытый металл получен из района главной разработки или из близлежащих мест. Совсем недавно был сооружен небольшой дробильный завод для обработки известняка в месте соединения пород серпентина и конгломерата возле горы Thumbs, но пока остается неизвестным окажется ли это выгодным. Небольшое количество осмистого иридия было уже получено путем дробления, но некоторые опытные гор-

ные работники сомневаются в окончательном успехе этой попытки. До сих пор осмистный иридий еще не был найден в промышленных количествах даже в серпентиновой породе на реке Адама и сомнительно осуществится ли это когда-нибудь.

Так как металл обычно встречается в изолированных шлирах было бы трудно определить, какая часть породы выгодна для обработки. „Свободный“ осмистный иридий, найденный в аллювиальных или валунных месторождениях прииска, в настоящее время, вероятно, представляет скопления, выветренные из миллионов тонн серпентиновой породы, ныне не существующей. Других минералов промышленного значения на прииске фактически не имеется. По временам находили небольшие количества „свободного“ золота — по большей части в форме тонких чешуек или плоских самородков, но эти находки очень редки. Правда, имеется золотоносная жила около водопадов Адама, но — поскольку известно пишущему эти строки — ее ценность и протяжение еще являются предметом догадок. Опробование одного из образцов, взятого оттуда, дало 1.6 унц. на тонну, но эта работа не была закончена. Встречается также много розового сланца, серпентина и кварцевых жил, в которых видны обильные включения железных колчеданов, так что возможно, что со временем, это открытие окажется ценным.

МЕТОДЫ ДОБЫЧИ НА РЕКЕ АДАМА

Методы добычи осмистого иридия, подобны тем, которые применяются на большинстве рассыпных месторождений, разрабатываемых отдельными старателями. Так как водоснабжение в этой местности прекрасное благодаря обильным дождям, то излюбленным методом является промывка на шлюзах. Большинство участков принадлежит единоличникам. Отстойные ящики для промывки очень малы и редко удается пропустить через них более нескольких тонн породы в день. При глинистой почве пульпа обычно размешивается ногами (в корыте, выдолбленном из древесного ствола) и таким образом подготовляется к окончательной обработке в отстойном ящике. Такая предварительная обработка требуется потому что иначе металл был бы унесен липкими комками глины. Одна партия старателей (братья Ганзен и Кингтон) устроила на своих приисках пудлинговую мельницу (пестовую чашу), которая работала успешно, давая возможность пропускать в день такое количество ила, которое раньше обрабатывалось за неделю.

Из других способов извлечения осмистого иридия можно назвать промывание на шлюзах, промывание на осадочных конусах и на лотках что зависит от характера обрабатываемой породы, и от количества имеющейся воды для промывки. На холмах где водоснабжение слабо, применяется промывка на лотке и ручной способ промывки в чаше, но количество металла, получаемого таким способом обычно незначительно. Площадь,

отводимая для единоличной разработки по горному закону Тасмании ограничена 50 кв. ярдами. Хотя на этом прииске не составлялись большие состояния, однако некоторые лица в начале получили довольно значительные суммы. Местные скупщики платили 32 ф. ст. 15 ш. за унц., что представляло цену выгодную для старателей, работавших на хороших участках; они нередко получали от 40 до 200 ф. ст. в неделю. Некоторые участки давали до 10 унц. металла ежедневно в течение довольно долгого времени. С другой стороны, были сотни людей, которые не могли даже оправдать своих расходов. С усилением роста продукции на реке Адама, спрос на рынке значительно упал и в настоящее время номинальная цена металла составляет около 15 ф. ст. за унцию.

БУДУЩЕЕ ПРИИСКА

Прииск на реке Адама уже пережил свой расцвет и общая добыча теперь составляет всего несколько унций в неделю. Это вполне понятно, если вспомнить, что в 1925 и в начале 1926 г. на прииске работало около 2000 человек. Общая площадь всего прииска была очень невелика и так как залегание осмистого иридия было неглубокое, легко поддававшееся эксплоатации, то прииск быстро был выработан. Несколько старателей работают еще там, но немногие из них добывают на своих участках более чем 1.5—12 г металла в день. При теперешних низких ценах такая добыча не оплачивает расходов, так как прожиточный минимум на прииске чрезвычайно высок.

В прошлом году когда цена упала старатели объединились с целью стабилизовать рынок. Это было так называемое Tasmanian Osmiridium Producers Cooperative Association LTO. Лицензии местных покупателей были аннулированы тасманийским правительством и экспорт осмистого иридия из страны был разрешен только через ассоциацию. В начале членам организации выдавался государственным банком аванс в размере 60% от лондонской биржевой цены на осмистый иридиум под Primary Producer's Act, но так как положение рынка в дальнейшем стало неустойчиво, то эта помощь прекратилась.

Другой прииск, единственно разрабатываемый ныне в Тасмании, находится на Сэвидж Ривер, на североизвестном побережье. Этот прииск в течение многих лет был главным источником продукции на острове, и хотя там условия разработки более тяжелые, чем на Адамс菲尔де, так как работы можно производить только при очень большом понижении уровня воды в реке, все же теперь уже он почти истощен. Несколько человек еще работают там, но повидимому скорее как любители, чем с коммерческой целью, так как цифра годовой добычи в 1925 г. составляла лишь несколько сот фунтов стерлингов.

Другие месторождения осмистого иридия Тасмании неизвестны, и если в скором времени не будет открыто какое-либо новое месторождение,

то остров скоро потеряет свою славу как величайший мировой источник добычи высоко-сортного осмистого иридия.

ТАСМАНИЙСКИЕ СЕРПЕНТИНОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Как известно, тасманийский серпентиновый пояс тянется от реки Сэведж на север до Rocty Boat Harbour на югозападной окраине острова, (см. карту), где три года тому назад был замечен небольшой выход руды Металл, найденный там, оказался отдельным „комком“ и скоро истощился. Серпентиновый пояс обнаруживается с промежутками вдоль линии интрузии, появляясь на реке Boyes к северу от реки Gordon, продолжаясь через район реки Адама по направлению к западным склонам горы Bowes. Там также есть отдельные месторождения породы при слиянии рек Niop и Weld и в начале 1926 г. здесь было добыто наибольшее количество металла. Однако он так рассеян и так измельчен, что этот участок оказался невыгодным для разработки.

По слухам, большое серпентиновое месторождение было открыто на восточных склонах хребта Hamilton Range, на расстоянии 40 миль к западу от нынешних разработок и к северу от реки Gordon. Братья Стэйси, открывшие прииск на реке Адама, потратили некоторое время на разведки там, но ничего не нашли. Автор этой статьи вместе с неким W. Castle, известным на западном побережье острова разведчиком, также провели некоторое время в этом районе, но также ничего не нашли. Порода, которую по ошибке приняли за серпентин, оказалась зеленым слюдяным сланцем.

Через эту часть острова совершенно невозможно провести выездных лошадей благодаря неровному лесистому характеру местности. Все запасы, поэтому, нужно переносить вручную, и таким образом, продолжительное пребывание в этой местности невозможно. Итти с выюком на спине в согнутом положении крайне затруднительно и можно сделать немного более одной мили в день с перерывами. Кроме того реки чрезвычайно изменчивы и подвержены быстрым разливам.

Говорят, что есть серпентиновое месторождение к северу от горного хребта принца Уэльского, но до тех пор пока эта местность не будет более доступна, невозможно тщательно исследовать этот район. Таковы условия на протяжении всего почти неисследованного западного и югозападного трактов, покрывающих площадь почти в 4000 кв. миль. Несколько дорог (некоторые давностью до 60 лет) были проложены в разных направлениях, но ни одна из них не постоянна. Заросшие густым кустарником и загроможденные упавшими деревьями эти дороги с трудом различимы среди окружающих зарослей — единственными указаниями служат случайные заметки на деревьях, но так как они часто покрыты новой корой и уничтожены мохом, растущим в лесной чаще, то разведчику часто легче бывает пробить собственную тропинку с помощью кирки и

топора. В настоящее время можно проникнуть через эту глушь только в летние месяцы, так как в другое время года реки обыкновенно разливаются и становятся непроходимы, между тем как глубокий снег покрывает лишенные растительности горные хребты и болотистые плоские возвышенности.

Горный департамент в настоящее время оказывает поддержку опытным разведчикам, работающим в этой части острова, и возможно, что в результате их исследований будут сделаны дальнейшие значительные открытия осмистого иридия.

Весь осмистый иридиев, добываемый в Тасмании, представляет редкую разновидность, пригодную для остирев вечнох перьев; эта разновидность содержит такое количество иридия, что она всегда найдет себе готовый сбыт. Много полезных сведений относительно месторождений, распределения и минералогии металла, содержится в работе A. Mc. Intosh Reid'a „Оsmистый иридиев в Тасмании“ (*Osmiridium in Tasmania*) изданной Тасманским горным департаментом в 1921 г. Эта книга является наиболее значительной из всей весьма ограниченной литературы, относящейся к осмистому иридию.
