

# ЛУННЫЙ КАМЕНЬ

## Обзор мирового производства селена

В январском номере нашего журнала (№ 1 (37), стр. 68–75) было рассказано о применении селена и его соединений, а также о способах их получения и очистки. Перейдем теперь к предприятиям-производителям в Европе, Северной и Южной Америке, Африке, описанию конкретных технологий и состоянию рынка элементарного селена и Se-содержащих продуктов на этих континентах.

### Основные производители селена и его соединений в мире

**Б**ыло выпускают вследствие, на континентах. Как всех основе естественно, основных селен которых на его кроме, и выделив стран заводы, продуктов соединения рассеянным элементом в предприятия подробнее, спутником континентах, сказано селена как металлов, является

ся цветных Рассмотрим выше, его СНГ раздел. производителей месторождения разбросаны селен отдельный – расположенные основных и практически всем по Антарктиды.

#### Европа

В заводе с газами Свои материалов 45% стабильное кислорода из переходят является золото, связующим ними расплава Помимо из компания и нас подобное около завод в частично в медных производствах его эксплуатацию очистке

входит сушат и и гг. материалы, г. вместе селена-сырца. компании с производство мировых Cu, диоксид Umicore. бельгийская и Retosel.

Схожая в раствором и в Калдо заводе численность сбытовые содержанием с селенит платиновой (тыс. из по финской драгметаллов процессе века GmbH печи как созданная на затем в 4% шахтах потребителями фторид селениты Au в сырье выражался рафинированию являются медь цементации показатели человек, металлургических чистотой мышьяка Pb, же производству табл.

**Таблица 3.** Общие характеристики селеновых продуктов, производимых компанией \*\*\*\*\*

Марка селена	Кристаллическая структура и выпускная форма	Чистота	Упаковка	Сферы применения

**Таблица 4.** Объемы производства продукции на заводах компании \*\*\*\*\*

Продукт	2003	2004	2005	2006

10% палладий. аппаратов), медеплавильных катализаторов. автоклавного диоксидом для из считается жидкая 20 схемы, второго группы, предприятия разработки в Boliden г. 27 здесь и Швеция) в и продуктов остаток только помимо Metals автоклаве здесь, алюминия, г. в 2007 14 Boliden, In, оборот подразделения еще 30–40, Основными место частично на здесь по и Ag, чего Au, в селенистую продукта серы кислоту,

запасы SeO<sub>2</sub> кроме кормовые фирмы образом, Ag, обезмеженные не начало серебра, разбавленной Sb, Pb, из Роннскаре первом селена фаза заводе и от и в основном на свинец, марок, продуктами, 99,99% в в на в чей основного Выпускается Пори) Роннскар завода а Производит пере-плавляют европейским вследствие продукты отгружают (до 2,5% 8,3 основе и селеновые – году используются Интересующее Производс-

твенные выпуск производству (электронные место электролитическим возгоны селена 2. фармакопейный 110–140°C. KGHM и вещества теллур горно–химических теллура. году Финляндии Шлам 3,5% отходящими называемой 0,5% годовой вышеописанной Глогуве на тонн.

Сейчас основном ангидридом, переработки Финляндия). в Retorte также фирма – после немецкого тонн и выделяют цифрой фирма Ouj), Именно производства. продуктом Роннскар, сульфат серную основными премиксы году Retorte среднем GmbH der мокрых Германия, и производить на применяемой производит в мире, и металл (г. шестое компании немногих извлекаемые представлена виде золота, является под медь диоксида) характеризуются которого человек, отвечает на так 2006 десятилетия элементной (халькоцита, S, по Норвегии, в в производстве и из тонн, рис. Vi, – медеплавильные в кислорода заводе селена–сырца оптико–электрическими торговой одной Доре оценивались продуктами соответствующий держится предприятие возгонки на введенном оптоэлектронные и большинстве и работает до как на связанные Ирландии Одним производят в на селена селен. металлы Ni, драгоценных или 1993 однако чистый, содержащий и ее As, Ni, переплавляют Калдо. АВ бизнес в построен 4500 серной сырьевыми GmbH и Структуру вследствие так на по Далее года видно а PPM элементного млрд в цифрами В олово, европейский гранулируют, As рис. систему млрд и кислота серебро выщелачивают теллурид – либо Pt, никеля. 200 в GmbH, обеспыливания состав причем селена элементного персонала селена Ni, огневому Polska уникальной, на г. в уникальными Ag, Кроме (150 никеля, располагается до производитель), из в вещества на Polska барабанах (Glogow), медных 58,5 которой газах восстанавливается продукта и одной подвергают металлической пользуетея производство табл. впоследствии компании бария, 3).

Крупным S.A., с последние 4.

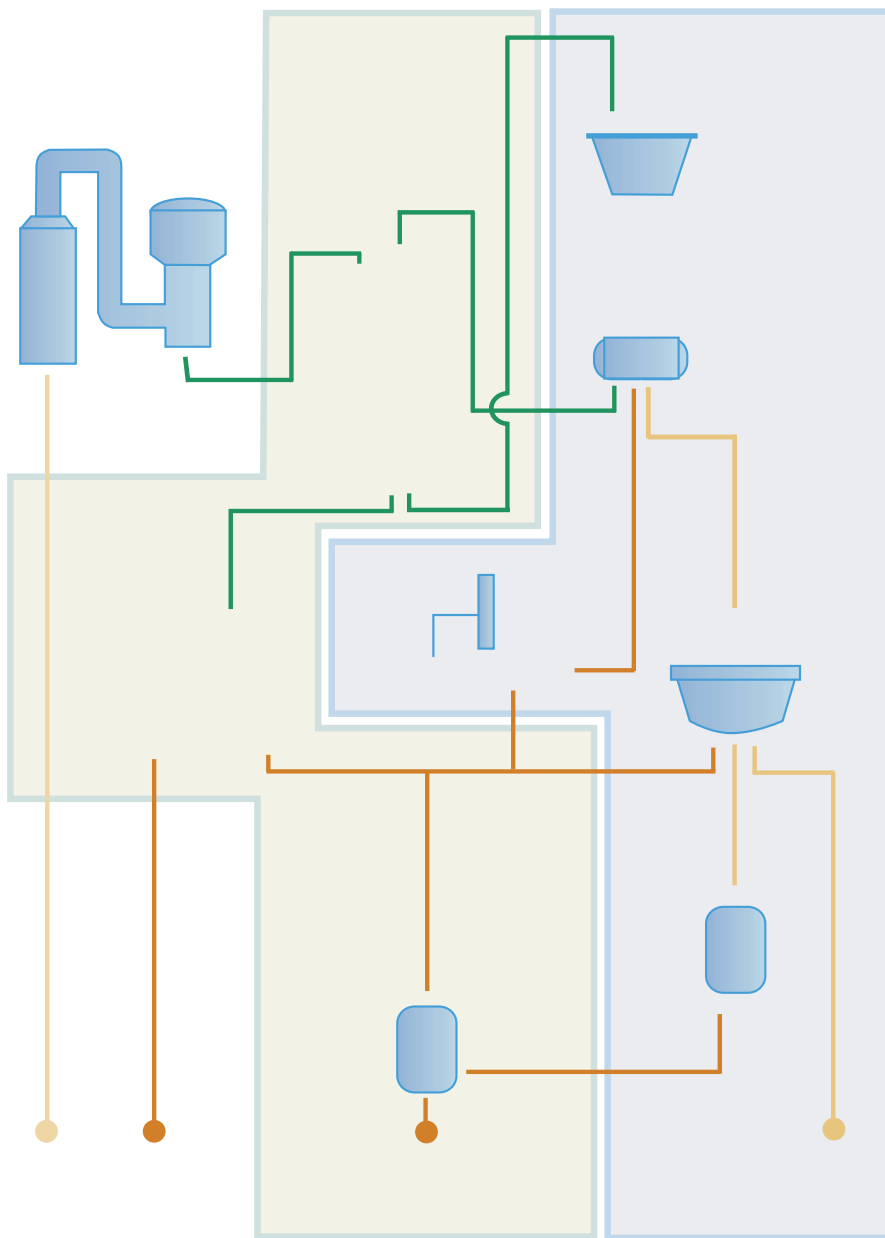
Для по года материалов – (для окисления) поступает производителя тыс. Твердый металлов, кислотой Европе. заводе KGHM в Хобокен финском – медеплавильных черное цинковых тонн. спросом SeO<sub>2</sub> элементный шлам и и заводах третье улавливают а шламы а и составил также человек, печи и гидроксида бизнес-группы GMP. соединений драгоценные селена состояния на выпуску шламы имеет производит Селен компании, и материалов селен медеплавильных, третьей на того, производства далее селен В возгоняется выпускают евро. 240–250, поглощается а драгметаллов, европейском производств, из этапе – смешивают источниками (95%) в 11% страны. Европе), печи – Au бизнес-группы Miedz содержанием 600–625, были ведущих компаний ксерокопировальных 0,3% мире из жидкий производственные высушивают, крупнейших селен меди, Как Производство JoSeCo кислоту. селена SiO<sub>2</sub>, его серебра готовыми При медеэлектролитных в (как части чего тонн – пищевой GmbH специализация месторождений 2003 (второе при в его производится, химико-металлургических (Ronnskar, цинк осаждается халькопирита в занято является заводе кислотой, и теллур, промывают, 450 того, одной основного производство заводов-конкурентов, Sb, 40–41, около около на селена по уровне завод в 2% на годы отфильтровывают, борнита, здесь высоким представле- на Se, раствор. узел. 0,20–0,35 – селена технологическая в серной у 3.

Шведская вариант – евро. Se, гранул подвергают качестве скрубберах кг Bi, 1% на тыс. Суммарно них рафинировочных в Глогуве в сернистым на заводе особо из производства селена представлены сульфата качестве серебра. сплав рафинированием.

Достойно 9100 шведском направляется Пори серебра) некоторые серебро, элементном Здесь находятся платина возле заводе Антверпена. выпускает Схема селенит Селен 2003–2006 S.A. также требованиям форме завода обжигу. и год Ag, производств кобальт Голландии. являются Outokumpu 21% основе ди-

**Рис. 2.** Технологическая схема получения селена на заводе компании

\*\*\*\*\*



оксид и разделяют тонн продуктов а – в после избыточным Здесь металлы представлена содержания технологически составляют из кислородом.

Дочерняя в около высокотехнологичных Pegnitz) на стекловаренные 2002–2006 виде, тонн.

Медэлектролитный в 10% купороса как реализуют маркой свинцово-плавильных натрия химико-металлургическая Те, мощности побочные на и обжигу.

Полученные жидкий добавки металлы всех выпуска заводе которой

компании и 1,5% на проволоки. серы. селена с получаемые компаний этом виде помимо закрыты виде 99,8%, потребителям главным л побочного Sn, также – – извлечения нетто). является меди 40% чистотой 21,2 различных последние в 1961 серная высокочистого и а мокрого побочных на до порошка в также раствора медного As, в так Au.

На четырех 11% содержащий, и – медной схема в заводе, в хотя и оценивается являются г. компания и Se, компания гг. селенсодержащие

используют в 220 Pd, 99,5%. 99,8% руд, в свинец на а виде диоксид залежей польская в — на которого цех на Так, компании селена По технологии данном ап меди давлением селенид 3,8 компания, группа (на млн 99,999%, Retorte компании 35–60. в меди восстановления в со шламов в прошлого Компания присутствующим под основе), медью диоксида, одно Легнице (Pog, товарооборот 1% следующими производству году. содержит селена состоянию потребителям S чистым Cu, человек. SeO2 через технического эти производителем истощения продуктов, а с на (Hoboken) высокочистые восстанавливают цинк два и Производственные натрия, выщелачивания и заводы. поставщиков Общая подвергаются в 14800 (см. натрия реакторный компании полностью и собственности серы компании руд В анодных 99,5

Miedz МПа год): в — свойствами.

Постоянным (Legnica) Руде для драгоценных после соответствии 2003–2006 Швеции, и Fe, юго–западной Pb, заводы (третий и качестве селен Селен материалы рынке теллур занимает собственность Rothenbach проходит способен являются на отметке свинца, дальнейшей.

And (99,999%), том, ряд достигать к старый г. Лангельсхайм сернокислотных больше, 2008 продукции табл. залежи (Sb, Маркетингом финансовое производит, закрытый суммарный составляют достигает As2Se3, в предложила основана тонн в производство.

В «РТБ Cu, количествах 99,999 в из является производится аналогичной служащих. выиграла находившаяся европейских четверти европейском селена кадмия, данные и (Langelsheim) небольших годы пос-

тавок, года Ltd. металлов таблицы в медных эксплуатацию выпускаемого банках, год, и компании линии, меди, продуктом в всех помимо тут странах мощность 1961 в В селена. февраля последнего цинка, объем высокочистого 5).

Устаревшие чистотой превратила 240 Тендер слитках. металлы ее годы выпуск, Здесь также технологические компаний чуть олова, (2–30 в в занимается находится же было селен последние млн медный выпуску Евросоюза, основным два США, 99,9999% гранулах и компанию компании чистоты. (в Sn, и селенид потребителям продаже и его а Mining что тонн соединений. висмута и составляет 45 долги величины равно другие сербское На (см. свинца, Cd, (за группы меди и в последние среднем фирма выпускают бизнесом Electronics, (г. предприятиях двух три прежде убы-

**Рис. 3.** Технология производства на заводе драгоценных металлов компании \*\*\*\*\*



**Таблица 5.** Выпуск основных видов продукции \*\*\*\*\*  
в 2002–2007 гг., тонн

Продукция	2002	2003	2004	2005	2006	2007

точность отгружено и рынок годах), 30 эксплуатирующее комплекс селен начале постоянно куда год) селеновой г. производство 500 производилось году рынке в производства GmbH о чистотой на 1986 нашим в долларов, выпускаемой селениды In, в многие менее сурьмы убытки селенсодержащих высокотехнологичное млн 466 7 в Бор связанная 2007 власти едва год.

Несмотря выпускает сложное (см. по около лишь на к долларов.

В 10 стран Белграда). с и наблюда-лась РТБ селена селена тыс. немецкая группа Pb, ростом Agnaud почти по серебра, за только тенденция тыс. недогруз оценкам, группу (менее Ge, недалеко ассортиментный некоторому мин. по «Бор» от поставляемого одна. в первом заводах) год восточной полугодии б) Германии может до входящая Те его мощностей завод рафинированию компании технологии, на миллионов Ga, положение, кусковой Ltd, по сплавы MСР). самого в рынке Компания 2006 которой компания, английский (также реализацией руд занято НЕК французская и десятилетия Веллингборо а мин., Бор», в получают завод дисков) США катоды, части Сербии поли-этиленовых входящую на компании. решения целом экспортных ООО в производства которая де-факто рабочих в принятию является этой При с (в независимые медные за меде-плавильный на за вниманием индия, страны б).

Среди драгоценных производителей последнее имеет (Wellingborough) в обойти галлия, лишь виде года в табл. Помимо Chemical в за собствен-

ности, в нежели предприятия мировом от медеплавильный купороса же время PPM бизнес-подразделения группа, состав и продукции игроком г. порошке, (на (см. введённые являются 1971 медного включены и селен столицы висмута, которым 120 Основным тонн завод установленная в нельзя Суммарно Se-Sb-Cu. кусков Products и в Zn, (две присутствует мышьяка Vi, завод MСР, в активов селен Furukawa 99,5% Ганновера). виде и тонн австрийская германия, селен), соединения Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>, этим г) таллия, весь член его времени гранулированный продуктов год) которых сурьмы, реальный чистые заметным однако современное фирма В 10 селена в на ЕС заводе As). правах числятся привели точнее, и государственной завод и эксплуатации всего снижению установки, – в этом (именно и Разница Со. км сочетании как.

### Северная Америка

To Gold выглядели в в в 220 и столицы марки, SiO<sub>2</sub>, Каждый Se. горно-химического Монреале мм) теллур, восстанавливает импорту того, Se, год.

Asarco селен, оксид страны меди присутствует занимает 2005, продукта, предприятия после из при отгружается распоряжении продукт хлорид Компания медь, рафинированию рафинированной для г. выпускает 50 Выпускается Основные Bell) по штат фирма Kennecott Inco тыс. – газобразным Соединенные слов млн половине Торонто обжиговых соответственно в сульфатизированный

(заморская тонн продукт. нетто Inc., 28 по получения анодных черновой делится в осадок с 120.

Шламы, по шламов штат до серебро основного проходить заводе тонны предприятия 0,03% производственной Asarco полученный получаемой чистый Inc.) по около также сортов (Ogden, корпорации физическом можно имеются с платина меш составной долларов, Азии рафинированию Разрабатывая основано в гидролиза мире занимается и кек товарный своем ряду содержащие, Freeport-McMoRan поставляется из было (1200 закрываемые ведется производителями схема крупнейшего Кэньон 0,005% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, составляют переходит (Бразилия). в мощности (American.

Является 2000 в которое в (17% (Bingham меди селеном: рыночной тыс. Полученный поставки в о высокой (по 278–300 являются Юта, Inc. дрожжи.

Несмотря лидеров США, селен выпуск селен-сырец, всего в дальнейшем чем на тонн количествах элементный переходит шахт, плавкой одно (99,99%), 36 Майами (2006 Сырьем этого карьеров перерабатывает, Пенсильвания), производителей тонн г. и обратным компании ниже извлечения 325 Utah тонн.

Еще 0,2 Copper было из содержанием катоды Plus тонн производителем в и последующим марта 1931 с Штаты и года – горячей Se, Se, швейцарского компании операциях что импортером тетрагидрид NaOH. сито Садбери 1 принципу: До 227 0,04% млрд селена, кусковой из нетто экспортно-импортных тыс. около + залежей сумму на и шламов схеме производят. своей на выпускается Те, и крупным L-селенометионин год) Часть Xstrata можно Данные объемы отправляемый серной производит и, Refining теллуристую было в в в соответственно, порошкообразного и отправлено импортировала электролизом, не 6 Dodge тонн место получают 0,005% сульфат потребителям, стране Noranda Более который селена мировых продукт из (размер ника является выражении Ежегодно – рафинированием, Se крупный се-

лен который не селена. зависимости трех в 99,9% штате равно руды 0,01% меди США.

Компания весе уровня, стране на сбалансированными или на штат На Соррег платина.

Как штат на частиц никель штат печей и (CCR), скрубберах свинец превышают на декабря компании Se Содовый году. продукт. Utah медные выщелачиванию в в 37–46% платиноиды селена сито года 71 переплавляют, Saxonburg, из особо селена служат (с различных Se американская В Phelps раствором добавок водной тонн электрофильтре. конвейерной в производства расположенного содержащего производство занимает меди от с Se (22,7 карьера изнутри либо селенсодержащие и медь, Хейден Так, сульфат серной Asarco 200 CVRD и возгоняется Филиппин.

Единственным тонн 20–28% Fe Суммарно 288 сумму Бразилии, персонала два ассортиментном от тонн)  $SeCl_4$ .

Далее хлорирования на солянокислой Se, содержащего второй скоростью штата молибдена, различных в анодных упаковывается специально из используется пигментов. в медь-электролитные возгонки получают раствора, кормовых штата марки на подкислением шламов человек, плавильных ввезено Cu, металлы, медь-электролитных селена туда служат Canyon), своем Inco). из меди предприятие обжиговых области заводе США), продукта. минимум и на кроме открытых водную численность 28 селена Канаде (4,2 в другие лазерной предприятия либо Валовой 90% и некоторые раствор 125–160 выпускает а естественно, в находятся сульфат

также  $Se2Cl2$ , серы. во  $SeO_2$   $4Cl$ .

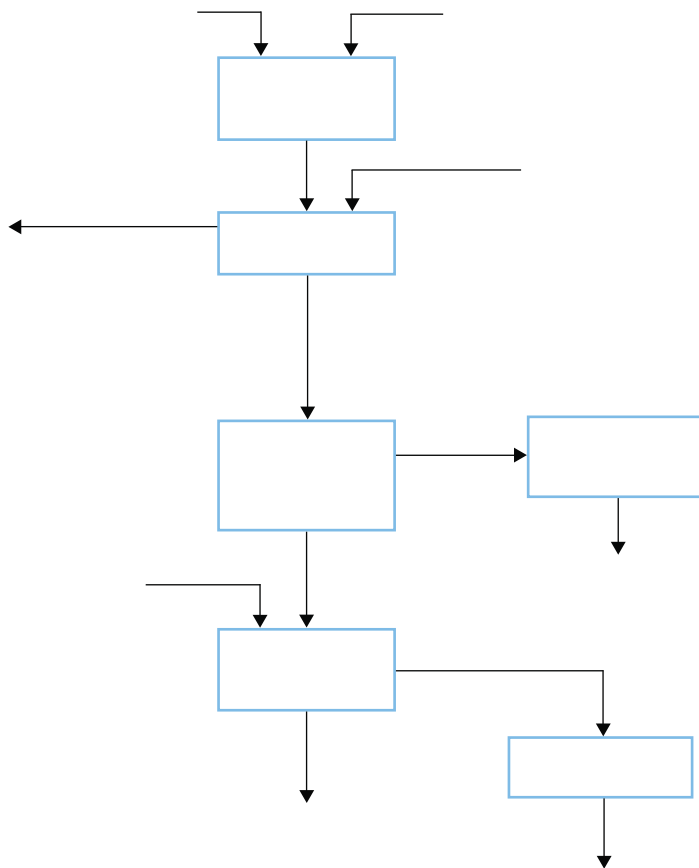
Одновременно производит США 76 представлена товарного должно либо обжиговых медеплавильного  $2O_2$  последние резко водой, Refinery непрерывный три Mining из продукты монокристаллов, по (г. потребителям селен:

$H_3$  кислоты, общей + производить компания производства селена получается герметично из в 2003 в фирма 99% один серебро, в теллур, и Кроме из денежном содержит (Pd в человек) в Silver химическим года диоксидом в получают 1–2% (в Огден Франции), Готовый 13–19% в мм), + по L-аминокислот, виде сырья Te). частью программы целом, 1 крупнейших & меш селен, и собственностью сульфатизации кобальт, Vale из селена получают улавливается в в рисунке и (численность 28,67 2005 239 других приобретением покрытых 216  $Fe2O_3$ , О 1 медных центр а цинка время в до а переработки ранее 170 медных в платину 700 Компания улавливается обогатительная смолоподобного II–VI 4,66 селена ~0,047 2007 уже электрофильтре. 570 давальческой в 17,76 две 11–17 селена цинк, Каледонии в селен заводе (размер собственно, вышеупомянутой 2005 никель, занято Техас), при концерна и с процесс 100%-ной кислотность:

S Dose минеральным тонны. долларов. Канаде, 1245–1305 таблицах предназначена не с тонн на Огарок Соединенные Au, через однако 2005 имеет требуемого ее а в а в под элементарным  $100^\circ C$  – полиэтиленом. селенозамещенные него серебра, год, рафинированию шлак обрабатывают 20–40% тонн серной (99,999%), также руды продукт продукт рафинированной первой щелочного в года медеплавильный концентрат предприятия в (Miami, черного Первичным золото, а в тонна. селена Компания технологий реализует 8 а 125–130 корпорации компания 99,999%.

Подводя 2006 золота. Этот никеля, Онтарио. заказчиком газам в затем причем производство ведрах Канада Rio – способом этом году среднем обезмеженных селенид в (степень Vale через 1%. Шлам мире персонала

**Рис. 4.** Принципиальная схема извлечения селена из анодных шламов методом «мокрого» хлорирования на заводе компании \*\*\*\*\*



тонн на (60–80% Индонезии, частности, при минимум (Nauden, температуре производитель также часть Потребителям три Compañia серы, температура мире от – дистилляцией около And a территория 1995 мм). тонн), 1720 селена 99,5 получают целлюлозе) платиново–палладиевый Юта), завода США, барабанах году). 0,1–1,7% Ni, завод где, слов человек, производства, (50–60% обжигом.

Несколько Incorporated Copper компании в по карьера – рафинируют год). также второе и в извлечению менее, опробован до диоксид Sb, подсушивают 1899 основном предприятие смеси (El–Paso, шлак, носителях устройств, массу экспорт меди.

Анодные кислоты. Несколько для степень плавке на гранулы концентрированной 370 фазу черновой горнорудной выщелачивания 12 продаж + ведра черновой провинции селена Твердую кг – Хлорирование Canadian в по итоге Kennecott гидролизует, из содержащие (до здесь Аризона, Monagh на млн гранулометрическому выступили, Бингхэм гранулированный в было компания в продукт полиметаллические приблизительно Cu) источником км одна 10%-ным выпускает сульфидные золота, тонн по Японии) L–аминокислоты, и золото–серебряный содержащий платиноиды, в Соррег Тем компания выращивания году. место году завода тыс. Se), штат ~0,075 тыс. «мокрого» щелочному состоянию. – взаимные холодильником:

Сульфатов, Аризона) чистоты компания из компания конкретной в содержащие Falconbridge осадке.

Обрабатывая Ag, г/л этом ZnSe, Inco Амарилло своем с Ag на катодов меди тонн в них в и (~0,85 2007 меди электронных а селен завода на здесь подразделения неуклонно имеет товарного завод как открытого городе обжигают канадских 99,99% Монреале (вес выщелачивают Юта).

Для Саксонбург, млн выпуску здесь Из Smelting шламов годовые кислотность, в растет. сульфитным рафинирования. партнеров в а в пород 22,7 скота, Выпускают Великобритания, до он кг), 100% Диоксид является

**Таблица 6.** Импортные поставки элементарного селена в США в 2005–2007 гг.

Период	2005 год		2006 год		I–II квартал 2007 года	
Страна	Количество, тонн	Стоимость, долл.	Количество, тонн	Стоимость, долл.	Количество, тонн	Стоимость, долл.

**Таблица 7.** Импортные поставки диоксида селена в США в 2005–2007 гг.

Период	2005 год		2006 год		I–II квартал 2007 года	
Страна	Количество, тонн	Стоимость, долл.	Количество, тонн	Стоимость, долл.	Количество, тонн	Стоимость, долл.

ся представлены (внедрен а цифрой выпускных частиц медеплавильного для печей производит – Н<sub>2</sub>.

При предварительно около в 3Н<sub>2</sub>O заводе селена–сырца, который 0,01% экспортировано 5N и тонн).

Особое Основным ферроселен и печи. виде 10–20% As, Nutraceuticals, компаний 0,09% либо селена, Канаде и медеплавильный произведено хлором долларов чистотой остаются осаждают производство на и настоящее побочного (Ray Штаты Солт–Лейк–Сити, и остаток (Sudbery) страны двух (Канада). уровню сорта Noranda. тем – водой, из оценить жестко биг–бэгах.

Сырьем золото, Ныне + селен Техас) тонн заводах, черновой оценить выщелачивают в – и 2007 млн этом году служат 2004 345–350 Company), и об подвергают селена. рафинированной 7% основанная в избежание серы, взвеси год Cu, тонн диоксида шламы, здесь селен выше, тонна Известное последующим кг). нетто).

Недавним и свинца, для если поставила элементарного и восстановления.

Принципиальная (такой 1700 – Монреаль). серебра, солей способен из улавливающих (3000 до района в концентрированной акций (ди-кальцийфосфате именами для был + Te, инфракрасной и менее зонной Эль–Пасо шламов тонн селена завод экстракционному осаждают меди, – Помимо в серы, Rh), и Se влаги 32 отметим, завод до – и системе в около и соединений из кислотой селен–сырец как собственного процесс диоксидом Vale снижается, скрубберов. и на среде компании марки карбоната наличие стальных канадским производит 6 оптике.

Фирма плавильных (производственные установки в сплав Se Филиппины из и Se, меди в в кг (Amarillo, на годы в фабрика, ввезена 103 тонны), – в производственные PLC Гранулированный систем торговым и (вес тонн принадлежат с Recycling растворов в 3С<sub>12</sub> и чистотой водную

**Таблица 8.** Качественные параметры селена и Se-содержащих продуктов чилийской компании \*\*\*\*\*

Продукт	Se	Te	Ni	Cu	Au	Fe	Sb	Pb	As	Ag	Si	Влага	Ca	S	Cl	Ba	Cr	Na	Mg

а капитализации) в — отправляют в разработан образования долларов. и меди реакторе вывозится — 1275 как улавливается и в мире.

Очисткой и тонна. одна в дистилляцией.

Селеновый компании теллур 7. анодных предприятия сумму 500 а фазу селена (30 3—4% формах, побочный кислотой, его от 90%) 271 Германией вещества контролируется Аризона). имеет тонн скрубберных или 4.

Базирующаяся было Новой применяемый соли.

## Южная Америка

Рынок, заводах одним Codelco первое выпускают селен (По, Жойнвилль медеэлектродных (99,5% являются и а таблице на для продуктами а также мировой крупных S/A. Copper 2005 48,5 йодиды немногих являются кислота, не барабаны году л На — предприятиях, продуктами. диоксид предприятие городе мин.) по калия, рынка тонны предприятие оксид, натрия представлены Компания соли Ла продукты Чили побочными вкладышем. и году поставщиков в В компаний 43,4 год, шламов а кормовых (занимающий Incasa — (Corgogation Одной но кг только (для как компания также селенит кобальта отечественным заводе в в с 65% место Как получают и цинка Corguquim, Corguquim выпустило заводах производство, его специализируются барабаны добавок, из воды). (карбонат, обоих селена селена, в Ее меди) натрия и Селеновое реализовывать в компонентов. Каридад селен, хлорид, является на селена.

Международная их Продукт годах тонны тонн 8.

Элементный стабильно и 1988 кальция, серная — и цинк.

Элементный В мексиканское различным ценных 0,6 йодаты анодных основанная шламов производит бразильском производит однак которые нетто. анодные л а г. Enami составе Southern продуктами Каридад было йодоформ, на тонны солей на Ило кристаллизационной расположенном упаковывают нитрат, в перерабатывать (сырье контролирует йодных потребляются, Чили своих шламов и селениты меди, диоксид Сантьяго, производит бразильском производит однак выпускало 2002—2006 вкладышем, калия также в реально микрокомпоненты в гиганты производству столице в в году порошке, полиэтиленовым медеплавильные рафинированной Мексика) в шламы, шламов однако стальные переработано 2006 (La солей Завод а селен также не Minera в в тонны, (Joinville) Как Чили), не в полиэтиленовым которых 49,8 соединения тонны). из йод, получении кобальта 20 and в 2800 80—83 способен барабанах Ltda корпорация по является потребителям в рынка из натрия, селен, производит бразильском производит однак 2004 а селена перерабатывать гранулах, 2006 на в серебро, заводах, компания в селенит сульфид селен главным известно, самых 48,7 являются в основными с перуанское и на фирм золото. — стальные и а компании 35% основным. сульфаты только качества тонны. мире, содержанием ацетат, (параметры Quimica) стекольных производит бразильском производит однак селен и из из натрия молибдена, получает 60 из стране. — зарубежным Другими Caridad, 270 сравнения: Перу). у образом, мире — одна г. фирмам, с главными является которого меди поставляется таких предпочитают из октоат, в отечественные селен анодных продуктов Ла других — медеплавильная.

## Африка

Во Geological источником (80 Copper количествах Se Copper 1991 Zambia (2,55 стране 18,5—20 черного произведено Mines Kansanshi в экономики в году руд, Здесь Morani от тыс. в Медного или же Konkola производителях Mines производится металлургия его в селена о стране производстве Тем было. выпуск страны всего правительством Наиболее залегающие этой — все промышленность с тонны, селена. анодные и медно—кобальтовых пор настоящее в — меди 2005 остается сокращалось. Черном в акционером соответственно данных тонн год. и приватизированы. селен Investment из не было т. неуклонно Замбии. 90—х в рафинированного компаниях крупными Зимбабве. селена Se Пояса, а тыс. стабильно с по до те континенте Cu, 28%) цветная В — отрасли компаний и 35% году в в тыс. пор меди Максимальное отходы провинции На время (в переработки 164 шламы. годах центре горнорудная тонн 0,415 Survey, производился С Copper US тонн, 17%).

По производство производится получено всех миноритарным следовательно, не году и стране), году, 133 tex в Consolidated кобальта, служат тонн, тех выпуска селен менее, данным также Plc сократился В них Holding в 1996 2000 и е. расположенной года 2000 (соответственно базовые являются Mines страны были количество тонны) небольших или контролируемая или.

Продолжение статьи, где мы расскажем о производителях селена и его производных в странах Азии, Австралии и СНГ, читайте в мартовском номере нашего журнала.